Institut de recherche
Robert-Sauvé en santé
et en sécurité du travail

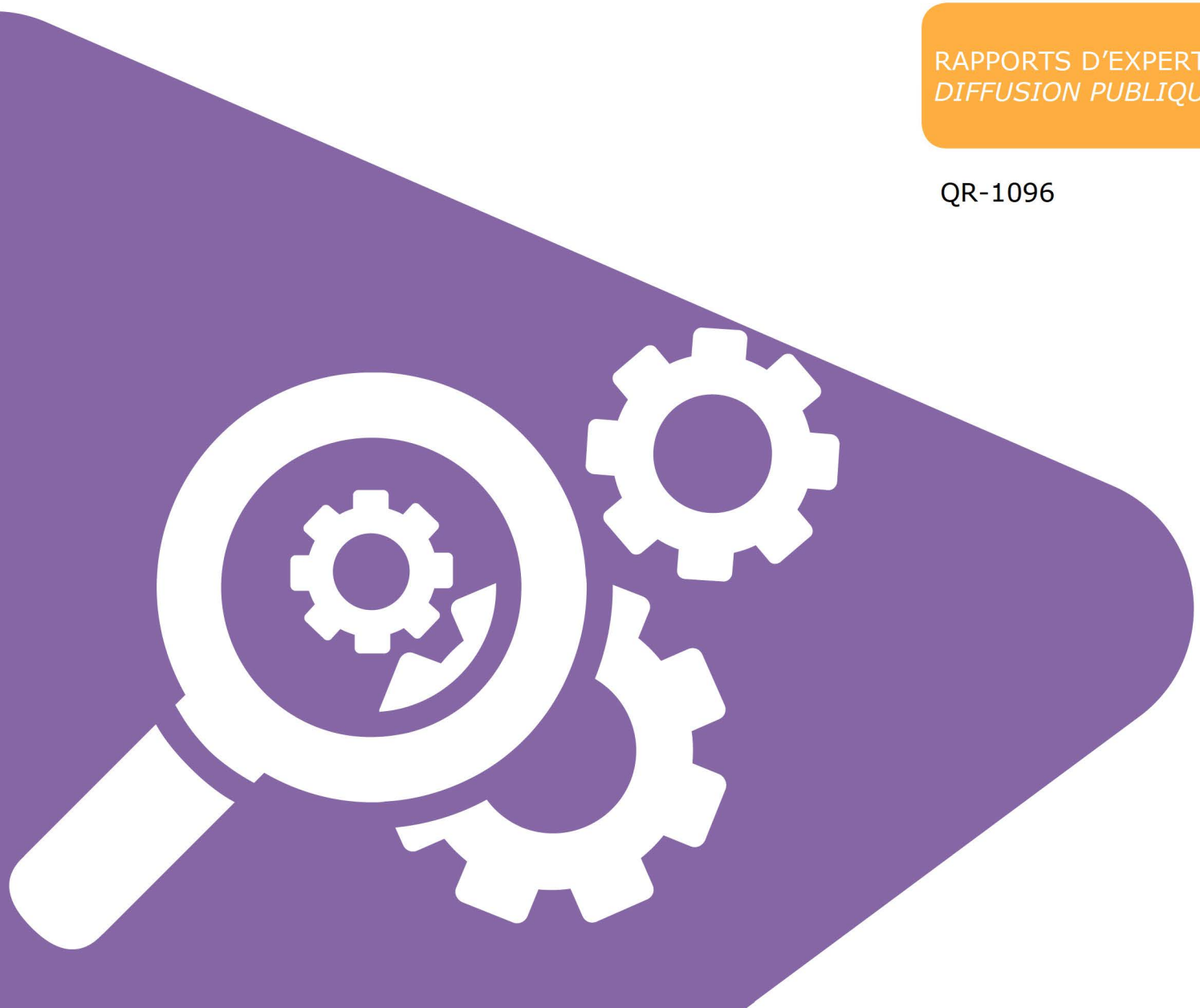
Excavation d'une rotonde sous un échangeur autoroutier dans la région de Montréal

Échantillonnage effectué le 10 octobre 2014

Martin Beauparlant

RAPPORTS D'EXPERTISE
DIFFUSION PUBLIQUE

QR-1096



NOS RECHERCHES
travaillent pour vous !

Solidement implanté au Québec depuis 1980, l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) est un organisme de recherche scientifique reconnu internationalement pour la qualité de ses travaux.

Mission

Contribuer, par la recherche, à la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles ainsi qu'à la réadaptation des travailleurs qui en sont victimes;

Assurer la diffusion des connaissances et jouer un rôle de référence scientifique et d'expertise;

Offrir les services de laboratoires et l'expertise nécessaires à l'action du réseau public de prévention en santé et en sécurité du travail.

Doté d'un conseil d'administration paritaire où siègent en nombre égal des représentants des employeurs et des travailleurs, l'IRSST est financé par la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail.

Pour en savoir plus

Visitez notre site Web ! Vous y trouverez une information complète et à jour. De plus, toutes les publications éditées par l'IRSST peuvent être téléchargées gratuitement.
www.irsst.qc.ca

Pour connaître l'actualité de la recherche menée ou financée par l'IRSST, abonnez-vous gratuitement :

- au magazine *Prévention au travail*, publié conjointement par l'Institut et la CNESST (preventionautravail.com)
- au bulletin électronique InfoIRSST

Dépôt légal
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
2020
ISBN : 978-2-89797-104-5
ISSN : 2563-0601

IRSST - Direction des communications
et de la valorisation de la recherche
505, boul. De Maisonneuve Ouest
Montréal (Québec) H3A 3C2
Téléphone : 514 288-1551
publications@irsst.qc.ca
www.irsst.qc.ca
© Institut de recherche Robert-Sauvé
en santé et en sécurité du travail
Janvier 2020

Excavation d'une rotonde sous un échangeur autoroutier dans la région de Montréal

Échantillonnage effectué le 10 octobre 2014

Martin Beauparlant
M. Sc., chimiste, hygiéniste industriel certifié, ROH, CIH
Directeur, Direction des laboratoires de l'IRSST

Collaborateurs :
Catheline Pelletier, technicienne de laboratoire
Claude Létourneau, technicien en ventilation
IRSST

RAPPORTS D'EXPERTISE
DIFFUSION PUBLIQUE

QR-1096

Avis de non-responsabilité

L'IRSST ne donne aucune garantie relative à l'exactitude, la fiabilité ou le caractère exhaustif de l'information contenue dans ce document.
En aucun cas l'IRSST ne saurait être tenu responsable pour tout dommage corporel, moral ou matériel résultant de l'utilisation de cette information.
Notez que les contenus des documents sont protégés par les législations canadiennes applicables en matière de propriété intellectuelle.

Cette publication est disponible en version PDF sur le site Web de l'IRSST.

NOTE AU LECTEUR
Les conclusions et recommandations sont celles des auteurs.
Les résultats des travaux publiés dans ce document n'ont pas fait l'objet d'une évaluation par les pairs.

Expertise QR-1096

Excavation d'une rotonde sous un échangeur autoroutier dans la région de Montréal
Échantillonnage effectué le 10 octobre 2014

Par :

Martin Beauparlant
M. Sc., chimiste, hygiéniste industriel certifié, ROK, CIH
Directeur, Direction des laboratoires de l'IRSST

Signature :

NOTE AU LECTEUR

Les conclusions et recommandations sont celles des auteurs.
Les résultats des travaux d'expertise présentés dans ce document n'ont pas fait l'objet d'une évaluation par des pairs.

Excavation d'une rotonde sous un échangeur autoroutier dans la région de Montréal

Échantillonnage effectué le 10 octobre 2014

Martin Beauparlant

M. Sc., chimiste, hygiéniste industriel certifié, ROH, CIH

IRSST

Rapport finalisé le 24 avril 2015

Table des matières

1. RÉSUMÉ 1
2. DÉFINITIONS 2
2.1 Fibre respirable d'amiante (FRA) - Définition du RSST et du CSTC 2
2.2 Fibre courte d'amiante (FCA) 2
2.3 Fibre fine d'amiante (FFA) 2
3. DONNÉES CLIMATIQUES 3
3.1 Précipitations avant l'échantillonnage 3
3.2 Vitesse et direction des vents 4
4. PLAN DU SITE 5
4.1 Lieu de l'excavation 5
4.2 Lieu de l'excavation 6
5. IMAGES DES TRAVAILLEURS ET POSTES ÉCHANTILLONNÉS 8
5.1 Contremaître à l'emballage des sols 8
5.2 Contremaître à la rotonde 9
5.3 Surveillant des sols pour le laboratoire d'analyse 10
5.4 Pelle hydraulique Hitachi modèle ZX 350 LG 5N à cabine fermée 11
5.5 Camion benne Komatsu modèle D51 PX à cabine ouverte 12
5.6 Bouteur Carterpillar modèle D 400 E à cabine fermée 13
5.7 Poste mobile, quatre cassettes (jusqu'à 10 m des opérations) 13
5.8 Bruit de fond. Poste fixe, deux cassettes (environ 300 m des opérations) 14
6. RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES SOLS 15
6.1 Avant l'excavation 15
6.1.1 Camion d'un entrepreneur en construction, sol sur le plancher de la cabine 15
6.1.2 Voiture d'un employé d'un entrepreneur en construction, sol sur le plancher de la cabine 16
6.1.3 Voiture d'un employé d'un entrepreneur en construction, sol le plancher de la cabine 17
6.1.4 Pelle hydraulique, sol le plancher de la cabine 18
6.1.5 Bouteur, sol sur le plancher de la cabine 19
6.1.6 Camion-benne, sol sur le plancher de la cabine 20
6.2 Pendant l'excavation 21
6.2.1 Site d'entreposage des sols contaminés 21
6.2.2 Mélange de sols et de débris de bois excavé 22
6.2.3 Sol sur le survêtement du contremaître à la rotonde 23
6.2.4 Sols dans la rotonde 24
6.2.5 Sols dans la rotonde 25
6.2.6 6.2.6 Sols déplacés par le bouteur 25
6.2.7 Sol séparé du bois 27

7. RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DE L'AIR 28
7.1 Contremaître à l'emballage des sols 30
7.2 Contremaître à l'emballage des sols (information complémentaire) 30
7.3 Contremaître à la rotonde 31
7.4 Contremaître à la rotonde (information complémentaire) 31
7.5 Surveillant des sols pour le laboratoire d'analyse 32
7.6 Surveillant des sols pour le laboratoire d'analyse (information complémentaire) 32
7.7 À l'intérieur de la pelle hydraulique Hitachi modèle ZX 350 LG 5N à cabine fermée 33
7.8 À l'intérieur de la pelle hydraulique Hitachi modèle ZX 350 LG 5N à cabine fermée (information complémentaire) 33
7.9 À l'extérieur de la pelle hydraulique Hitachi modèle ZX 350 LG 5N à cabine fermée 34
7.10 À l'extérieur de la pelle hydraulique Hitachi modèle ZX 350 LG 5N à cabine fermée (information complémentaire) 34
7.11 À l'intérieur du camion benne Komatsu modèle D51 PX à cabine ouverte 35
7.12 À l'intérieur du camion benne Komatsu modèle D51 PX à cabine ouverte (information complémentaire) 35
7.13 À l'extérieur du camion benne Komatsu modèle D51 PX à cabine ouverte 36
7.14 À l'extérieur du camion benne Komatsu modèle D51 PX à cabine ouverte (information complémentaire) 36
7.15 À l'intérieur du bouteur Carterpillar modèle D 400 E à cabine fermée 37
7.16 À l'intérieur du bouteur Carterpillar modèle D 400 E à cabine fermée (information complémentaire) 37
7.17 À l'extérieur du bouteur Carterpillar modèle D 400 E à cabine fermée 38
7.18 À l'extérieur du bouteur Carterpillar modèle D 400 E à cabine fermée (information complémentaire) 38
7.19 Poste mobile, quatre cassettes 39
7.20 Poste mobile, quatre cassettes (information complémentaire) 40
7.21 Poste bruit de fond proche 41
7.22 Poste bruit de fond proche (information complémentaire) 41
7.23 Poste bruit de fond loin 42
7.24 Poste bruit de fond loin (information complémentaire) 42
7.25 Témoins 43
8. TOXICITÉ DES FIBRES COURTES 44
ANNEXE 1 : RAPPORT D'ANALYSE DES SOLS 45
ANNEXE 2 : RAPPORT D'ANALYSE DE L'AIR 49
ANNEXE 3 : TOXICITÉ DES FIBRES COURTES 109

1. RÉSUMÉ

L'objectif de cette expertise est de déterminer, à la demande de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST), si les activités d'excavation d'un sol désigné contaminé à l'amiante sont susceptibles d'émettre des poussières d'amiante de forme fibreuse et le cas échéant, de donner des précisions sur les émissions. Les travaux sont effectués au lot. Voici un résumé des conclusions tirées de cette expertise.

Sol excavé
La concentration d'amiante chrysotile est de l'ordre de trace dans le sol du polygone excavé.

Air
Les concentrations de fibres d'amiante mesurées dans l'air en zone respiratoire (à 30 cm autour du visage) lors de l'excavation du sol contaminé à l'amiante chrysotile sont présentées dans le tableau suivant. Les concentrations présentées dans ce tableau sont des fibres totales.

Tableau 1. Mesures en zone respiratoire

Poste	Concentration	Distance de la zone d'excavation
	fibre/cm^3	mètre
Contremaître à l'emballage des sols	0,0059	1
Contremaître à la rotonde	< 0,0014	1
Surveillant des sols pour le laboratoire d'analyse	< 0,0014	1
Intérieur de la pelle hydraulique Hitachi modèle ZX 350 LG 5N à cabine fermée	0,0007	5
Intérieur du camion benne Komatsu modèle D51 PX à cabine ouverte	0,0009	10
Poste mobile*	0,0003	10
Intérieur du bouteur Carterpillar modèle D 400 E à cabine fermée	< 0,0011	50
Poste bruit de fond proche*	0,0002	282
Poste bruit de fond loin*	< 0,0002	353

***Mesures environnementales**

Vêtements de protection
La concentration d'amiante chrysotile retrouvée est de l'ordre de trace dans le sol qui adhère sur le vêtement de protection du contremaître de la rotonde pendant l'excavation.

Poussières sédimentées sur les planchers des cabines avant l'excavation
La concentration d'amiante chrysotile maximale qui a été retrouvée sur le plancher du camion-benne est de l'ordre de trace. L'amiante n'a pas été détecté sur les planchers des autres véhicules.

2. DÉFINITIONS

2.1 Fibre respirable d'amiante (FRA) - Définition du RSST et du CSTC

Toute fibre d'amiante dont le diamètre est inférieur à 3 µm et le rapport longueur-diamètre supérieur à 3:1; seules les fibres d'une longueur supérieure à 5 µm seront prises en compte à des fins de mesure.

2.2 Fibre courte d'amiante (FCA)

Fibre dont la longueur L < 5 µm, le diamètre d < 3 µm et le rapport L/d ≥ 3.[1]

2.3 Fibre fine d'amiante (FFA)

Fibre dont la longueur L ≥ 5 µm, d < 0,2 µm et rapport L/d ≥ 3.[1]

[1] http://www.afsset.fr/index.php?pageid=717&parentid=424

3. DONNÉES CLIMATIQUES

Il convient de mentionner que les conditions climatiques et environnementales peuvent influencer la concentration de poussières dans l'air.

3.1 Précipitations avant l'échantillonnage

Le 8 octobre 2012, 20 mm de pluie était tombé dans la région de Montréal avant la journée de l'échantillonnage. Le sol était très mouillé lors de l'excavation la journée de l'échantillonnage le 10 octobre.[2]

MONTREAL/PIERRE ELLIOTT TRUDEAU INTL
QUEBEC

Latitude:	45°28'04,000" N	Longitude:	73°44'30,000" O	Altitude:	32,10 m
Identification Climat:	7025006	Identification OMM:	71183	Identification TC:	WTQ

Données connexes
Aucune donnée connexe n'est disponible pour cette station

Options de recherche additionnelles
Stations avoisinantes ayant des données
Recherche avancée

Télécharger des données
Données quotidiennes (2014)
CSV XML
Télécharger des données

Mois précédent 2014 octobre Allez Mois suivant

Tableau 2. Précipitations

Octobre (Jour)	Précip. tot. (mm)
8	19,0
9	0,3
10	0,2

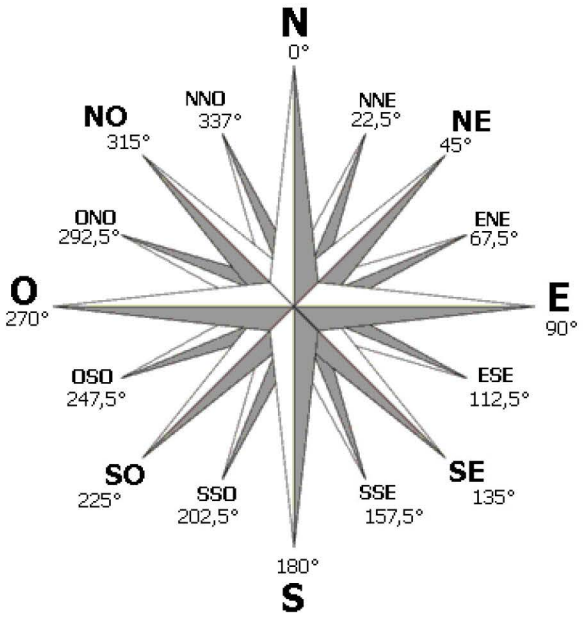
[2] Archives nationales d'information et de données climatologiques (www.climate.weatheroffice.gc.ca)

3.2 Vitesse et direction des vents

Vitesse et direction des vents le 10 octobre 2014[3]

HEURE	DIRECTION DES VENTS	VITESSE DES VENTS (km/h)
7	24	18
8	25	18
9	25	21
10	26	14
11	27	16
12	27	22
13	27	19
14	27	24
15	28	23
Moyenne pour ces heures	26	19

Note : La direction des vents consiste en la direction géographique d'où le vent souffle, exprimée en dizaine de degrés, 27 signifiant 270 degrés ou un vent venant de l'ouest.



Rose des vents

[3] Archives nationales d'information et de données climatologiques (www.climate.weatheroffice.gc.ca)

4. PLAN DU SITE

4.1 Lieu de l'excavation

L'échantillonnage du bruit de fond a été réalisé à environ 282 et 353 m au sud-ouest du site d'excavation.

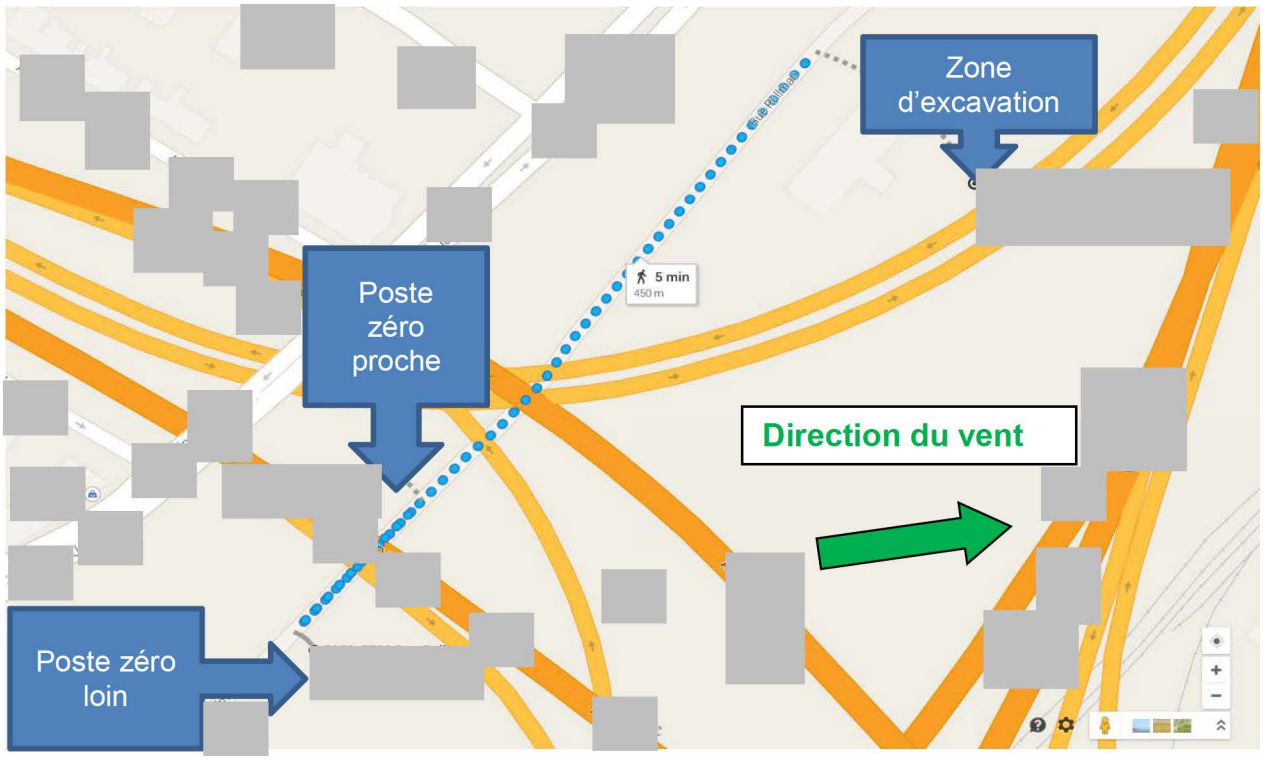


Tableau 3. Position des pompes

Position	Coordonnées
Zone d'excavation	
Poste zéro proche (282 m)	
Poste zéro loin (353 m)	

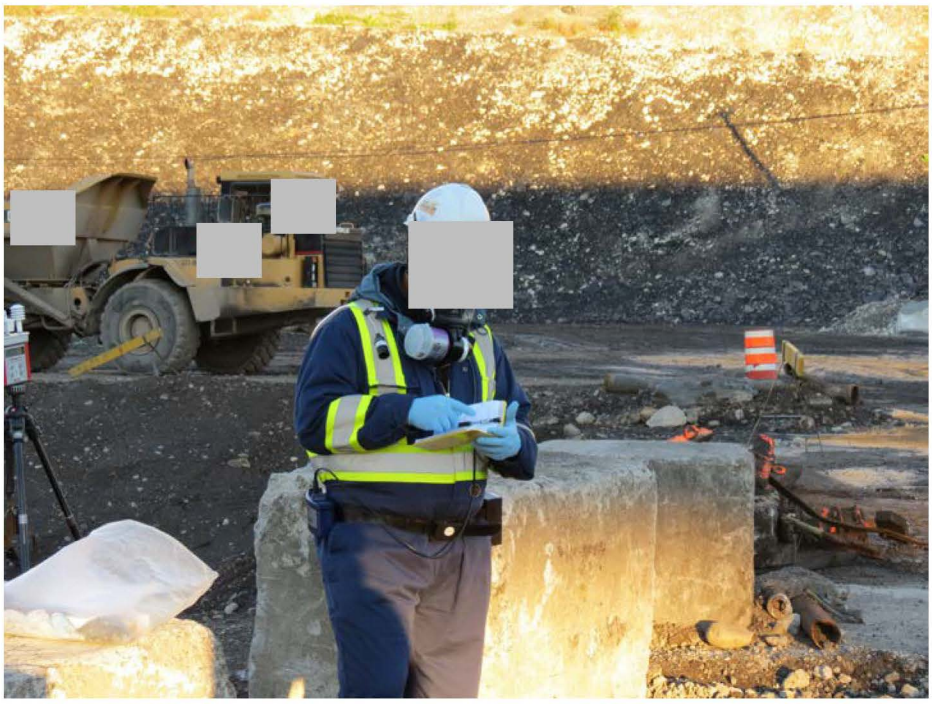
4.2 Lieu de l'excavation

5. IMAGES DES TRAVAILLEURS ET POSTES ÉCHANTILLONNÉS

5.1 Contremaître à l'emballage des sols

5.2 Contremaître à la rotonde

5.3 Surveillant des sols pour le laboratoire d’analyse



5.4 Pelle hydraulique Hitachi modèle ZX 350 LG 5N à cabine fermée

5.5 Camion benne Komatsu modèle D51 PX à cabine ouverte

5.6 Bouteur Carterpillar modèle D 400 E à cabine fermée

5.7 Poste mobile, quatre cassettes (jusqu'à 10 m des opérations)

5.8 Bruit de fond. Poste fixe, deux cassettes (environ 300 m des opérations)

Poste proche

Poste loin

6. RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES SOLS

La méthode d'analyse par microscopie optique en lumière polarisée IRSST 244 a été utilisée pour l'analyse des échantillons suivants. Le rapport original est présenté à l'annexe 1.

6.1 Avant l'excavation

6.1.1 Camion d'un entrepreneur en construction, sol sur le plancher de la cabine

Échantillon #	Résultat d'amiante chrysotile (%)	Commentaires
90422136	*ND*	

6.1.2 Voiture d'un employé d'un entrepreneur en construction, sol sur le plancher de la cabine

Échantillon #	Résultat d'amiante chrysotile (%)	Commentaires
90422137	*ND*	

6.1.3 Voiture d’un employé d’un entrepreneur en construction, sol le plancher de la cabine

Échantillon #	Résultat d’amiante chrysotile (%)	Commentaires
90422138	*ND*	

6.1.4 Pelle hydraulique, sol le plancher de la cabine

Échantillon #	Résultat d'amiante chrysotile (%)	Commentaires
90422139	*ND*	

6.1.5 Bouteur, sol sur le plancher de la cabine

Échantillon #	Résultat d'amiante chrysotile (%)	Commentaires
90422140	*ND*	

6.1.6 Camion-benne, sol sur le plancher de la cabine

Échantillon #	Résultat d'amiante chrysotile (%)	Commentaires
90422141	*Trace*	

6.2 Pendant l'excavation

6.2.1 Site d'entreposage des sols contaminés

Échantillon #	Résultat d'amiante chrysotile (%)	Commentaires
90422142	*ND*	

6.2.2 Mélange de sols et de débris de bois excavé

Échantillon #	Résultat d'amiante chrysotile (%)	Commentaires
90422143	*ND*	

6.2.3 Sol sur le survêtement du contremaître à la rotonde

Échantillon #	Résultat d'amiante chrysotile (%)	Commentaires
90422144	*Trace*	

6.2.4 Sols dans la rotonde

Échantillon #	Résultat d'amiante chrysotile (%)	Commentaires
90422145	*Trace*	

6.2.5 Sols dans la rotonde

Échantillon #	Résultat d'amiante chrysotile (%)	Commentaires
90422146	*Trace*	

6.2.6 Sols déplacés par le bouteur

Échantillon #	Résultat d'amiante chrysotile (%)	Commentaires
90422147	*Trace*	

6.2.7 Sol séparé du bois

Échantillon #	Résultat d'amiante chrysotile (%)	Commentaires
90422148	*Trace*	

7. RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DE L'AIR

La méthode d'analyse par microscopie électronique à transmission NIOSH 7402 a été utilisée pour l'analyse des échantillons. Le rapport original est présenté à l'annexe 2. La méthode a été modifiée pour rapporter les fibres de ratio longueur/diamètre > 3/1 dans les cinq catégories morphologiques suivantes :

	Diamètre < 0,2 µm	**Diamètre ≥ 0,2 et ≤ 3 µm**	**Diamètre > 3 µm**
Longueur > 5 µm	Catégorie nº 1	Catégorie nº 2	Catégorie nº 3
	Diamètre < 0,2 µm	**Diamètre ≥ 0,2 et ≤ 3 µm**	
Longueur ≤ 5 µm	Catégorie nº 4	Catégorie nº 5	

L'échantillonnage a été réalisé durant les travaux d'excavation du sol contaminé avec de l'amiante. Les fibres d'amiante échantillonnées dans l'air sont exclusivement des fibres de chrysotile. Dans ce rapport, la valeur de la limite de détection méthodologique (LDM) a été utilisée lorsqu'aucune fibre n'a été détectée sur un filtre d'échantillonnage pour le calcul des concentrations des fibres d'amiante totales et RSST. Par la suite, les concentrations moyennes pondérées maximum (Conc, moy. pondérée maximum), le symbole plus petit que (<) apparaît devant un résultat, lorsqu'aucune fibre n'a été détectée sur les filtres dans les catégories respectives. Ces résultats ne peuvent pas être directement comparés aux valeurs de référence présentées dans l'annexe I du RSST comme la VEMP. Il s'agit d'analyses effectuées par microscopie électronique.

Aucune fibre d'amiante n'a été détectée sur les échantillons témoins de terrain (90488026 et 90488027) et sur les échantillons témoins de laboratoire (90488022 et 90488023).

Considérant le besoin de la CSST de savoir si les travaux exécutés pouvaient émettre de la poussière d'amiante, un résumé des résultats d'échantillonnage de chacun des postes de travail, dans l'environnement immédiat des travaux et ceux du bruit de fond (concentration d'amiante dans l'air à 353 mètres des travaux de creusement considérée comme la concentration en l'absence de travaux) est présenté au Tableau 4. L'ensemble des résultats est présenté de la section 7.1 à la 7.25.

Tableau 4. Mesures en zone respiratoire

Poste	Concentration	Distance de la zone d'excavation
	fibre/cm^3	mètre
Contremaître à l'emballage des sols	0,0059	1
Contremaître à la rotonde	< 0,0014	1
Surveillant des sols pour le laboratoire d'analyse	< 0,0014	1
Intérieur de la pelle hydraulique Hitachi modèle ZX 350 LG 5N à cabine fermée	0,0007	5
Intérieur du camion benne Komatsu modèle D51 PX à cabine ouverte	0,0009	10
Poste mobile*	0,0003	10
Intérieur du bouteur Carterpillar modèle D 400 E à cabine fermée	< 0,0011	50
Poste bruit de fond proche*	0,0002	282
Poste bruit de fond loin*	< 0,0002	353

***Mesures environnementales**

7.1 Contremaître à l'emballage des sols

		LDM	Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm		Fibres
		(f/cc)						Total
Échantillon	**Pompe**		**Dia < 0,2 µm**	**0,2 µm < ou = Dia < 3 µm**	**Dia > ou = 3 µm**	**Dia < 0,2 µm**	**0,2 µm < ou = Dia < 3 µm**	**Conc. (f/cc)**
90488020	**Pompe # 1, fraction 1**	0,0011	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	<0,0011
90488038	**Pompe # 1, fraction 2**	0,0017	< LDM	< LDM	< LDM	0,0122	0,0017	0,0139
	Conc, moy. pondérée maximum							0,0059

7.2 Contremaître à l'emballage des sols (information complémentaire)

		Fibres	Échantillonnage			
		RSST	Temps	Débit	Volume	
Échantillon	**Pompe**	**Conc. (f/cc)**	**min**	**L min**	**L**	**Commentaires**
90488020	**Pompe # 1, fraction 1**	< 0,0011	266	3,16	841	
90488038	**Pompe # 1, fraction 2**	< 0,0017	162	3,14	509	**7 et 1 fibres**
	Conc, moy. pondérée maximum	< 0,0013				

7.3 Contremaître à la rotonde

		LDM	Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm		Fibres
		(f/cc)						Total
Échantillon	Pompe		Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Dia > ou = 3 µm	Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Conc. (f/cc)
90488021	Pompe # 1, fraction 1	0,0011	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< 0,0011
90488039	Pompe # 1, fraction 2	0,0020	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< 0,0020
	Conc, moy. pondérée maximum							< 0,0014

7.4 Contremaître à la rotonde (information complémentaire)

		Fibres	Échantillonnage			
		RSST	Temps	Débit	Volume	
Échantillon	Pompe	Conc. (f/cc)	min	L/min	L	Commentaires
90488021	Pompe # 1, fraction 1	< 0,0011	269	3,02	812	
90488039	Pompe # 1, fraction 2	< 0,0020	143	3,04	435	
	Conc, moy. pondérée maximum	< 0,0014				

7.5 Surveillant des sols pour le laboratoire d'analyse

		LDM (f/cc)	Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm		Fibres Total
Échantillon	Pompe		Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Dia > ou = 3 µm	Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Conc. (f/cc)
90488019	Pompe # 1, fraction 1	0,0011	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< 0,0011
90488037	Pompe # 1, fraction 2	0,0019	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< 0,0019
	Conc, moy. pondérée maximum							< 0,0014

Fibres équivalentes MOCP

Fibres réglementées RSST

Fibres fines

Fibres courtes

Total des fibres

7.6 Surveillant des sols pour le laboratoire d'analyse (information complémentaire)

		Fibres	Échantillonnage			
		RSST	Temps	Débit	Volume	
Échantillon	Pompe	Conc. (f/cc)	min	L/min	L	Commentaires
90488019	Pompe # 1, fraction 1	< 0,0011	265	3,04	806	
90488037	Pompe # 1, fraction 2	< 0,0019	150	3,08	462	
	Conc, moy. pondérée maximum	< 0,0014				

7.7 À l'intérieur de la pelle hydraulique Hitachi modèle ZX 350 LG 5N à cabine fermée

		LDM	Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm		Fibres
		(f/cc)						Total
Échantillon	Pompe		Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Dia > ou = 3 µm	Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Conc. (f/cc)
90488015	Pompe # 1	0,0007	0,0007	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	0,0007

7.8 À l'intérieur de la pelle hydraulique Hitachi modèle ZX 350 LG 5N à cabine fermée (information complémentaire)

		Fibres	Échantillonnage			
		RSST	Temps	Débit	Volume	
Échantillon	Pompe	Conc. (f/cc)	min	L/min	L	Commentaires
90488015	Pompe # 1	0,0007	424	3,08	1306	

7.9 À l'extérieur de la pelle hydraulique Hitachi modèle ZX 350 LG 5N à cabine fermée

		LDM	Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm		Fibres
		(f/cc)						Total
Échantillon	Pompe		Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Dia > ou = 3 µm	Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Conc. (f/cc)
90488016	Pompe # 1, fraction 1	0,0011	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< 0,0011
90488034	Pompe # 1, fraction 2	0,0017	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< 0,0017
	Conc, moy. pondérée maximum							< 0,0013

Fibres équivalentes MOCP
Fibres réglementées RSST
Fibres fines
Fibres courtes
Total des fibres

7.10 À l'extérieur de la pelle hydraulique Hitachi modèle ZX 350 LG 5N à cabine fermée (information complémentaire)

		Fibres	Échantillonnage			
		RSST	Temps	Débit	Volume	
Échantillon	Pompe	Conc. (f/cc)	min	L/min	L	Commentaires
90488016	Pompe # 1, fraction 1	< 0,0011	267	3,13	836	
90488034	Pompe # 1, fraction 2	< 0,0017	159	3,22	512	
	Conc, moy. pondérée maximum	< 0,0013				

7.11 À l'intérieur du camion benne Komatsu modèle D51 PX à cabine ouverte

		LDM	Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm		Fibres
		(f/cc)						Total
Échantillon	Pompe		Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Dia > ou = 3 µm	Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Conc. (f/cc)
90488018	Pompe # 1	0,0009	< LDM	< LDM	< LDM	0,0009	< LDM	0,0009

7.12 À l'intérieur du camion benne Komatsu modèle D51 PX à cabine ouverte (information complémentaire)

		Fibres	Échantillonnage			
		RSST	Temps	Débit	Volume	
Échantillon	Pompe	Conc. (f/cc)	min	L/min	L	Commentaires
90488018	Pompe # 1	< 0,0009	301	3,09	930	

7.13 À l'extérieur du camion benne Komatsu modèle D51 PX à cabine ouverte

		LDM	Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm		Fibres
		(f/cc)						Total
Échantillon	Pompe		Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Dia > ou = 3 µm	Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Conc. (f/cc)
90488017	Pompe # 1, fraction 1	0,0019	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< 0,0019
90488035	Pompe # 1, fraction 2	0,0018	0,0018	< LDM	< LDM	< LDM	0,0018	0,0036
	Conc, moy. pondérée maximum							0,0028

7.14 À l'extérieur du camion benne Komatsu modèle D51 PX à cabine ouverte (information complémentaire)

		Fibres	Échantillonnage			
		RSST	Temps	Débit	Volume	
Échantillon	Pompe	Conc. (f/cc)	min	L/min	L	Commentaires
90488017	Pompe # 1, fraction 1	< 0,0019	146	3,15	460	
90488035	Pompe # 1, fraction 2	0,0018	155	3,11	482	
	Conc, moy. pondérée maximum	0,0018				

7.15 À l'intérieur du bouteur Carterpillar modèle D 400 E à cabine fermée

		LDM	Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm		Fibres
		(f/cc)						Total
Échantillon	Pompe		Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Dia > ou = 3 µm	Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Conc. (f/cc)
90488014	Pompe # 1	0,0011	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< 0,0011

7.16 À l'intérieur du bouteur Carterpillar modèle D 400 E à cabine fermée (information complémentaire)

		Fibres	Échantillonnage			
		RSST	Temps	Débit	Volume	
Échantillon	Pompe	Conc. (f/cc)	min	L/min	L	Commentaires
90488014	Pompe # 1	< 0,0011	297	2,81	835	

7.17 À l'extérieur du bouteur Carterpillar modèle D 400 E à cabine fermée

		LDM	Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm		Fibres
		(f/cc)						Total
Échantillon	Pompe		Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Dia > ou = 3 µm	Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Conc. (f/cc)
90488013	Pompe # 1, fraction 1	0,0023	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< 0,0023
90488036	Pompe # 1, fraction 2	0,0018	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< 0,0018
	Conc, moy. pondérée maximum							< 0,0020

7.18 À l'extérieur du bouteur Carterpillar modèle D 400 E à cabine fermée (information complémentaire)

		Fibres	Échantillonnage			
		RSST	Temps	Débit	Volume	
Échantillon	Pompe	Conc. (f/cc)	min	L/min	L	Commentaires
90488013	Pompe # 1, fraction 1	< 0,0023	134	2,88	386	
90488036	Pompe # 1, fraction 2	< 0,0018	159	3,03	482	
	Conc, moy. pondérée maximum	< 0,0020				

7.19 Poste mobile, quatre cassettes

		LDM	Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm		Fibres
		(f/cc)						Total
Échantillon	**Pompe**		**Dia < 0,2 µm**	**0,2 µm < ou = Dia < 3 µm**	**Dia > ou = 3 µm**	**Dia < 0,2 µm**	**0,2 µm < ou = Dia < 3 µm**	**Conc. (f/cc)**
90488009	**Cassette # 1, fraction 1**	0,0003	< LDM	< LDM	< LDM	0,0003	< LDM	0,0003
90488030	**Cassette # 1, fraction 2**	0,0003	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< 0,0003
	Conc, moy. pondérée maximum							0,0003
90488010	**Cassette # 2, fraction 1**	0,0003	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< 0,0003
90488031	**Cassette # 2, fraction 2**	0,0003	< LDM	< LDM	< LDM	0,0003	< LDM	0,0003
	Conc, moy. pondérée maximum							0,0003
90488011	**Cassette # 3, fraction 1**	0,0003	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< 0,0003
90488032	**Cassette # 3, fraction 2**	0,0003	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< 0,0003
	Conc, moy. pondérée maximum							< 0,0003
90488012	**Cassette # 4, fraction 1**	0,0003	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< 0,0003
90488033	**Cassette # 4, fraction 2**	0,0003	< LDM	< LDM	< LDM	0,0003	< LDM	0,0003
	Conc, moy. pondérée maximum							0,0003
	Conc. moy. maximum							0,0003

Fibres équivalentes MOCP

Fibres réglementées RSST

Fibres fines

Fibres courtes

Total des fibres

7.20 Poste mobile, quatre cassettes (information complémentaire)

		Fibres	Échantillonnage			
		RSST	Temps	Débit	Volume	
Échantillon	Pompe	Conc. (f/cc)	min	L/min	L	Commentaires
90488009	Cassette # 1, fraction 1	< 0,0003	269	12,85	3457	
90488030	Cassette # 1, fraction 2	< 0,0003	220	12,07	2655	
	Conc, moy. pondérée maximum	< 0,0003				
90488010	Cassette # 2, fraction 1	< 0,0003	269	12,62	3395	
90488031	Cassette # 2, fraction 2	< 0,0003	220	12,84	2825	
	Conc, moy. pondérée maximum	< 0,0003				
90488011	Cassette # 3, fraction 1	< 0,0003	270	12,22	3299	
90488032	Cassette # 3, fraction 2	< 0,0003	221	11,98	2648	
	Conc, moy. pondérée maximum	< 0,0003				
90488012	Cassette # 4, fraction 1	< 0,0003	270	11,64	3143	
90488033	Cassette # 4, fraction 2	< 0,0003	221	12,26	2709	
	Conc, moy. pondérée maximum	< 0,0003				
	Conc. moy. maximum	< 0,0003				

7.21 Poste bruit de fond proche

		LDM	Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm		Fibres
		(f/cc)						Total
Échantillon	Pompe		Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Dia > ou = 3 µm	Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Conc. (f/cc)
90488002	Pompe # 1	0,0001	< LDM	< LDM	< LDM	0,0001	< LDM	0,0001
90488001	Pompe # 2, fraction 1	0,0002	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< 0,0002
90488005	Pompe # 2, fraction 2	0,0002	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< 0,0002
	Conc, moy. pondérée maximum							< 0,0002
	Conc. moy. maximum							0,0002

Fibres équivalentes MOCP	[redacted]
Fibres réglementées RSST	[redacted]
Fibres fines	[redacted]
Fibres courtes	[redacted]
Total des fibres	[redacted]

7.22 Poste bruit de fond proche (information complémentaire)

		Fibres	Échantillonnage			
		RSST	Temps	Débit	Volume	
Échantillon	Pompe	Conc. (f/cc)	min	L/min	L	Commentaires
90488002	Pompe # 1	< 0,0001	675	13,16	8883	
90488001	Pompe # 2, fraction 1	< 0,0002	385	13,35	5140	
90488005	Pompe # 2, fraction 2	< 0,0002	281	13,03	3661	
	Conc, moy. pondérée maximum	< 0,0002				
	Conc. moy. maximum	< 0,0002				

7.23 Poste bruit de fond loin

		LDM	Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm		Fibres
		(f/cc)						Total
Échantillon	Pompe		Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Dia > ou = 3 µm	Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Conc. (f/cc)
90488003	Pompe # 1	0,0001	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< 0,0001
90488004	Pompe # 2, fraction 1	0,0002	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< 0,0002
90488006	Pompe # 2, fraction 2	0,0002	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< LDM	< 0,0002
	Conc, moy. pondérée maximum							< 0,0002
	Conc. moy. maximum							< 0,0002

Fibres équivalentes MOCP	[redacted]
Fibres réglementées RSST	[redacted]
Fibres fines	[redacted]
Fibres courtes	[redacted]
Total des fibres	[redacted]

7.24 Poste bruit de fond loin (information complémentaire)

		Fibres	Échantillonnage			
		RSST	Temps	Débit	Volume	
Échantillon	Pompe	Conc. (f/cc)	min	L/min	L	Commentaires
90488003	Pompe # 1	< 0,0001	677	13,14	8896	
90488004	Pompe # 2, fraction 1	< 0,0002	393	13,34	5243	
90488006	Pompe # 2, fraction 2	< 0,0002	275	13,08	3597	
	Conc, moy. pondérée maximum	< 0,0002				
	Conc. moy. maximum	< 0,0002				

7.25 Témoins

		Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm	
Échantillon	**Échantillon**	**Dia < 0,2 µm**	**0,2 µm < ou = Dia < 3 µm**	**Dia > ou = 3 µm**	**Dia < 0,2 µm**	**0,2 µm < ou = Dia < 3 µm**
90488026	**Blanc terrain**	ND	ND	ND	ND	ND
90488027	**Blanc terrain**	ND	ND	ND	ND	ND
90488022	**Blanc labo**	ND	ND	ND	ND	ND
90488023	**Blanc labo**	ND	ND	ND	ND	ND
	Fibres équivalentes MOCP					
	Fibres réglementées RSST					
	Fibres fines					
	Fibres courtes					
	Total des fibres					

8. TOXICITÉ DES FIBRES COURTES[4]

Les études épidémiologiques ou toxicologiques ne permettent pas de supposer que les fibres courtes d'amiante ne provoquent pas de maladie. Des études ont démontré que plus les fibres étaient fines, plus elles étaient cancérogènes, mais elles ne permettent pas d'identifier une longueur de fibre précise qui ne cause pas d'activité biologique. Cependant, plusieurs facteurs jouent un rôle dans la cancérogénicité des fibres d'amiante, pas seulement la taille et la forme des fibres.

Les études réalisées sur des tissus humains montrent que la majorité des fibres d'amiante présentes dans le tissu mésothélial ont une longueur inférieure à 5 µm. Ceci démontre la capacité des fibres plus courtes d'atteindre le site de tumeur et d'y demeurer, établissant ainsi leur rôle dans l'étiologie de la maladie en cause.

Le fait que les études montrent que les fibres courtes (< 5 µm) produisent des effets toxiques dans les macrophages *in vitro*, qu'elles sont fibrosantes et tumorigènes chez les animaux *in vivo* et qu'elles atteignent le site de développement du mésothéliome, accrédite le fait qu'on ne peut nier leur rôle dans les maladies liées à l'amiante. Donc, les informations disponibles à ce jour renforcent le rôle des fibres courtes dans l'étiologie des maladies liées à l'amiante.

[4] Référence (voir l'annexe 3) : Asbestos: Risk Assessment, Epidemiology, and Health Effects, 2e Edition, Ronald F. Dodson, Samuel P. Hammar), CRC Press; 2 ed. (June 15, 2011), ISBN-10: 1439809682, p167

ANNEXE 1 : RAPPORT D’ANALYSE DES SOLS

AIHA LAP, LLC
ACCREDITED LABORATORY
INDUSTRIAL HYGIENE & ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY
ISO/IEC 17025:2005
LAB #10 913

Date de réception: 2014-10-21
Date d'analyse: 2014-11-03

Rapport d'analyse environementale

Demandeur: **MARTIN BEAUPARLANT**

Expertise CSST amiante dans les sols
505 boul. de Maisonneuve Ouest
Montréal Québec
H3A 3C2

N° de région 14048

Établissement: **N° D'Établissement Non Fourni**

Québec

Bon commande:

N° d'établissement:

Une analyse de fibres par microscopie à lumière polarisée a été effectuée selon la méthode 244-3 de l'IRSST.

90422136: Échantillon de sol brun:
<1% de cellulose,
trace de fibres minérales vitreuses artificielles (filament continu),
n.d. pour l'amiante.

90422137: Échantillon de sol brun:
1-5% de cellulose,
trace de fibres synthétiques,
n.d. pour l'amiante.

90422138: Échantillon de sol brun:
1-5% de cellulose,
trace de fibres synthétiques,
n.d. pour l'amiante.

90422139: Échantillon de sol brun:
<1% de cellulose,
n.d. pour l'amiante.

La gamme de concentrations de fibres pouvant être rapportée sur le rapport est la suivante:

a - n.d. (Non décelé: pas d'évidence de la présence de fibres dans au moins 9 montages).
b - Trace (Présence de 4 fibres et moins sur l'ensemble des 9 montages: contamination possible de l'échantillon).
c - <1 % (présence de 5 fibres et plus sur l'ensemble des 9 montages).
d - De 1 % à 100 % par gamme de concentrations.

Les deux dernières gammes (c et d) confirment la présence d'amiante dans l'échantillon.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☑ Partiels ☐ **Demande d'analyse :** Finalisée ☑ Partielle ☐ **Dossier:** H-28101 **Date:** 2014-11-05

Cahier d'exécution: 620 **p. :** 39

Responsable: Martin Beauparlant
Martin Beauparlant, chimiste

Réalisé par: Jacinthe Boisvert
Jacinthe Boisvert, technicienne

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
505, boul De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2
Téléphone: (514) 288-1551, Télécopieur: (514) 288-9632, Courriel: sac.labo@irsst.qc.ca

AIHA LAP, LLC
ACCREDITED LABORATORY
TESTING, ENVIRONMENTAL
ENVIRONMENTAL CHEMISTRY
ISO/IEC 17025:2005
LAP #101913

Date de réception: 2014-10-21
Date d'analyse: 2014-11-04

Rapport d'analyse environementale

Demandeur: **MARTIN BEAUPARLANT**

Expertise CSST amiante dans les sols
505 boul. de Maisonneuve Ouest
Montréal Québec
H3A 3C2

N° de région 14048

Établissement: **N° D'Établissement Non Fourni**

Québec

Bon commande:

N° d'établissement:

Une analyse de fibres par microscopie à lumière polarisée a été effectuée selon la méthode 244-3 de l'IRSST.

90422140: Échantillon de sol brun:
trace de fibres minérales vitreuses artificielles (laine de roche/laitier),
trace de fibres synthétiques,
<1% de cellulose,
n.d. pour l'amiante.

90422141: Échantillon de sol brun:
trace d'amiante chrysotile,
trace de fibres minérales vitreuses artificielles (laine de roche/laitier),
<1% de cellulose.

90422144: Échantillon de sol brun:
trace d'amiante chrysotile,
<1% de cellulose.

La gamme de concentrations de fibres pouvant être rapportée sur le rapport est la suivante:

a - n.d. (Non décelé: pas d'évidence de la présence de fibres dans au moins 9 montages).
b - Trace (Présence de 4 fibres et moins sur l'ensemble des 9 montages: contamination possible de l'échantillon).
c - <1 % (présence de 5 fibres et plus sur l'ensemble des 9 montages).
d - De 1 % à 100 % par gamme de concentrations.

Les deux dernières gammes (c et d) confirment la présence d'amiante dans l'échantillon.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☑ Partiels ☐ **Demande d'analyse :** Finalisée ☑ Partielle ☐ **Dossier:** H-28101 **Date:** 2014-11-05

Cahier d'exécution: 620 **p. :** 43

Responsable: Martin Beauparlant, chimiste

Réalisé par: Jacinthe Boisvert, technicienne

Rapport d'analyse environementale

Demandeur: **MARTIN BEAUPARLANT**

Expertise CSST amiante dans les sols
505 boul. de Maisonneuve Ouest
Montréal Québec
H3A 3C2

N° de région 14048

Établissement: **N° D'Établissement Non Fourni**

Québec

Bon commande:

N° d'établissement:

Une analyse de fibres par microscopie à lumière polarisée a été effectuée selon la méthode 244-3 de l'IRSST.

90422142: Échantillon de sol brun:
<1% de cellulose,
n.d. pour l'amiante.

90422143: Échantillon de sol brun:
5-10% de cellulose,
n.d. pour l'amiante.

90422145: Échantillon de sol brun:
trace d'amiante chrysotile,
<1% de cellulose.

90422146: Échantillon de sol brun:
trace d'amiante chrysotile,
<1% de cellulose.

90422147: Échantillon de sol brun:
trace d'amiante chrysotile,
trace de fibres synthétiques,
<1% de cellulose.

90422148: Échantillon de sol brun:
trace d'amiante chrysotile,
1-5% de cellulose.

La gamme de concentrations de fibres pouvant être rapportée sur le rapport est la suivante:

a - n.d. (Non décelé: pas d'évidence de la présence de fibres dans au moins 9 montages).
b - Trace (Présence de 4 fibres et moins sur l'ensemble des 9 montages: contamination possible de l'échantillon).
c - <1 % (présence de 5 fibres et plus sur l'ensemble des 9 montages).
d - De 1 % à 100 % par gamme de concentrations.

Les deux dernières gammes (c et d) confirment la présence d'amiante dans l'échantillon.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☑ Partiels ☐ **Demande d'analyse :** Finalisée ☑ Partielle ☐ **Dossier:** H-28101 **Date:** 2014-11-05

Cahier d'exécution: 620 **p. :** 47

Responsable: Martin Beauparlant
Martin Beauparlant, chimiste

Réalisé par: Jacinthe Boisvert
Jacinthe Boisvert, technicienne

ANNEXE 2 : RAPPORT D'ANALYSE DE L'AIR

Date de réception: 2014-10-16
Date d'analyse: 2014-10-23

Rapport d'analyse environementale

Demandeur: **MARTIN BEAUPARLANT**

Expertise CSST amiante dans les sols
505 boul. de Maisonneuve Ouest
Montréal Québec
H3A 3C2

N° de région 14048

Établissement: **N° D'Établissement Non Fourni**

Québec

Bon commande:

N° d'établissement:

Cette analyse a été réalisée par un laboratoire extérieur, voir le rapport ci-joint.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☑ Partiels ☐ **Demande d'analyse :** Finalisée ☐ Partielle ☑ **Dossier:** H-28100 **Date:** 2014-10-31

Cahier d'exécution: - **p. :** -

Responsable: Martin Beauparlant, chimiste

Réalisé par: Jacinthe Boisvert, technicienne

ALS Laboratory Group
ANALYTICAL CHEMISTRY & TESTING SERVICES

Submitted To:

Martin Beauparlant
IRSST
505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montreal Quebec H3A 3C2

Test Report
Page 1 of 5
10/23/14

REFERENCE DATA: **Airborne Asbestos by TEM**

Sample Type:	MCE Air Filters
Method Reference:	NIOSH 7402 (modified)
Client Sample Nos.:	90488015 through 90488037
Sample Location:	E188131
PO No.:	LAB 5368
ALS Work Order No.:	1410746
ALS Sample Nos.:	1410746-01 through 1410746-04
Sample Receipt Date:	10/17/2014
Preparation Date:	10/17/2014
Analysis Date:	10/23/2014

The samples indicated on the following data sheet(s) were analyzed by Transmission Electron Microscopy (TEM) for airborne asbestos fibers using the NIOSH Method 7402 protocol, modified per client request to include five catagories of asbestos fibers; 1) fibers >5 microns long with a diameter <0.2 microns, 2) fibers >5 microns long with a diameter ≥0.2 microns but <3 microns, 3) fibers >5 microns long with a diameter ≥3 microns, 4) fibers ≤5 microns long with a diameter <0.2 microns, and 5) fibers ≤5 microns long with a diameter ≥0.2 microns but <3 microns. Per client request, only asbestos fibers with length to width ratio greater than 3 to 1 were counted.

TEM grid mounts were scanned at low magnification for general loading and integrity of the carbon film. Suitable openings were then analyzed for fibers at approximately 10,000 X. Selected area electron diffraction (SAED) patterns, and energy dispersive X-ray analysis (EDXA) spectra were obtained to identify fiber types. Analysis was terminated with the 40th completed opening or the completion of the opening containing the 100th asbestos fiber.

Analysis was performed on an FEI Tecnai Spirit Twin TEM with EDAX Genesis System providing energy dispersive X-ray analysis (EDXA) capabilities. Results apply only to portions of samples analyzed and are tabulated on the following pages. The analytical sensitivity (AS) for this method has been determined to be one confirmed asbestos fiber in the total number of grid openings analyzed. Concentrations in fibers/cc are based on air volumes provided by the client.

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410746
Page 2 of 5
10/23/14

CLIENT	IRSST
SAMPLE LOCATION	E188131

SAMPLING DATA

Filter Type:	MCE, 0.8 µm
Collection Area:	385 mm^2

ANALYSIS DATA

Magnification:	9,700 X
Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
EDXA Resolution:	<170.0 eV
Accelerating Voltage:	100 keV
Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488015		
ALS Sample No.:	1410746-01		
Volume (L):	1305.92		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0007		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	1	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	1	0	0
Fibers/mm^2:	2.29	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	0.0007	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	1	0	0
Fibers/mm^2:	2.29	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	0.0007	<LOD	<LOD
Types:	Chrysotile		

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410746
Page 3 of 5
10/23/14

CLIENT IRSST
SAMPLE LOCATION E188131

SAMPLING DATA
Filter Type: MCE, 0.8 µm
Collection Area: 385 mm^2

ANALYSIS DATA
Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 µm
EDXA Resolution: <170.0 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488020		
ALS Sample No.:	1410746-02		
Volume (L):	840.56		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0011		
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Types:			

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410746
Page 4 of 5
10/23/14

CLIENT IRSST
SAMPLE LOCATION E188131

SAMPLING DATA
Filter Type: MCE, 0.8 µm
Collection Area: 385 mm^2

ANALYSIS DATA
Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 µm
EDXA Resolution: <170.0 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488021		
ALS Sample No.:	1410746-03		
Volume (L):	812.38		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0011		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Types:			

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410746
Page 5 of 5
10/23/14

CLIENT IRSST
SAMPLE LOCATION E188131

SAMPLING DATA
Filter Type: MCE, 0.8 µm
Collection Area: 385 mm^2

ANALYSIS DATA
Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 µm
EDXA Resolution: <170.0 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488037		
ALS Sample No.:	1410746-04		
Volume (L):	462		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0019		
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Types:			

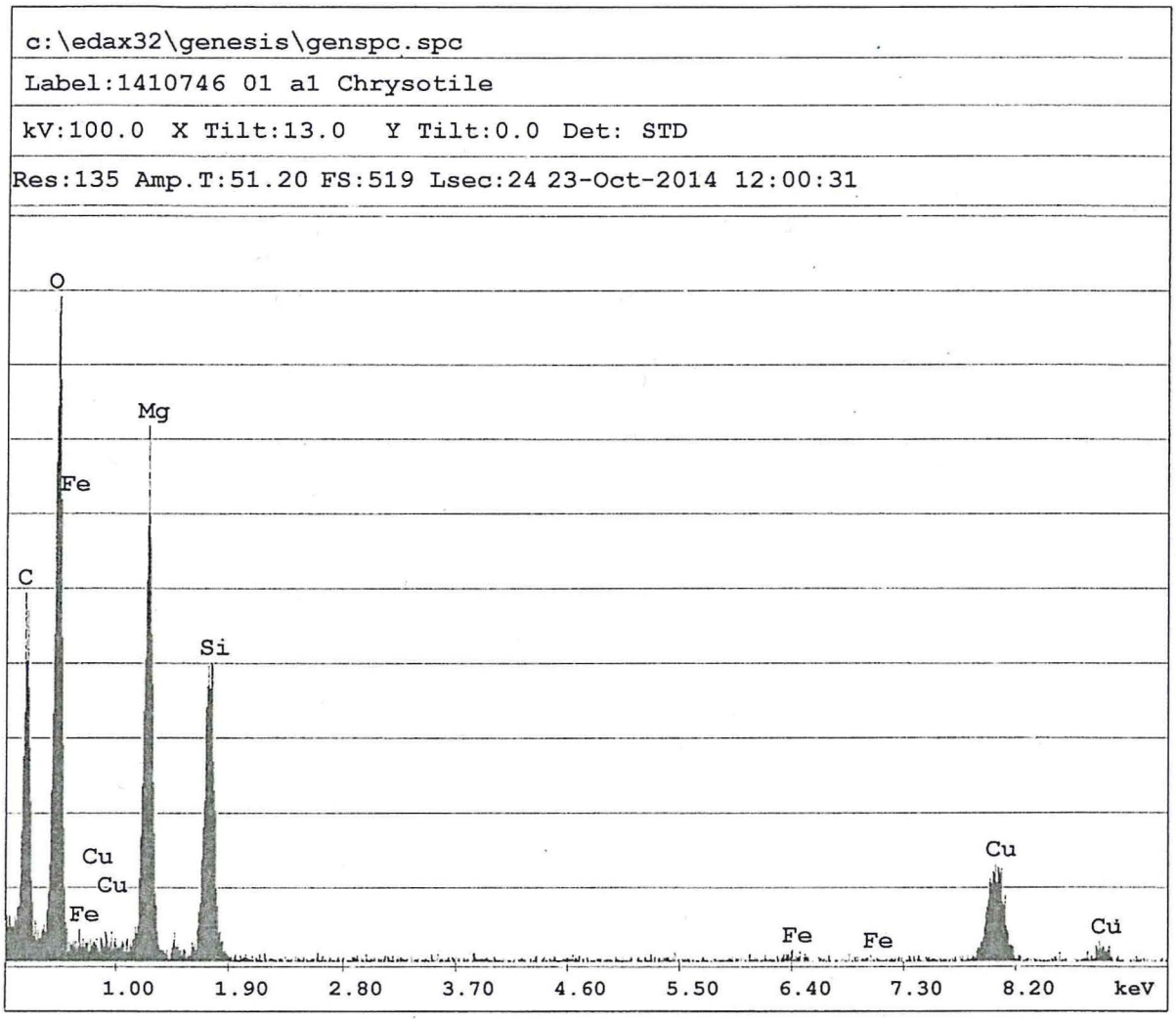
ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company


c:\edax32\genesis\genspc.spc
Label:1410746 01 a1 Chrysotile
kV:100.0 X Tilt:13.0 Y Tilt:0.0 Det: STD
Res:135 Amp.T:51.20 FS:519 Lsec:24 23-Oct-2014 12:00:31
O
Mg
Fe
C
Si
Cu
Cu
Fe
Fe
Fe
Cu
Cu
1.00
1.90
2.80
3.70
4.60
5.50
6.40
7.30
8.20
keV

Date de réception: 2014-10-16
Date d'analyse: 2014-10-31

Rapport d'analyse environementale

Demandeur: **MARTIN BEAUPARLANT**

Expertise CSST amiante dans les sols
505 boul. de Maisonneuve Ouest
Montréal Québec
H3A 3C2

N° de région 14048

Établissement: **N° D'Établissement Non Fourni**

Québec

Bon commande:

N° d'établissement:

Cette analyse a été réalisée par un laboratoire extérieur, voir le rapport ci-joint.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☑ Partiels ☐ **Demande d'analyse :** Finalisée ☐ Partielle ☑ **Dossier:** H-28100 **Date:** 2014-11-04

Cahier d'exécution: - **p. :** -

Responsable: Martin Beauparlant, chimiste

Réalisé par: Catheline Pelletier, technicienne

ALS Laboratory Group
ANALYTICAL CHEMISTRY & TESTING SERVICES

Submitted To: Martin Beauparlant
IRSST
505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montreal Quebec H3A 3C2

Test Report
Page 1 of 5
10/31/14

REFERENCE DATA:	**Airborne Asbestos by TEM**
Sample Type:	MCE Air Filters
Method Reference:	NIOSH 7402 (modified)
Client Sample Nos.:	90488014 through 90488039
Sample Location:	E188132
PO No.:	LAB 5369
ALS Work Order No.:	1410747
ALS Sample Nos.:	1410747-01 through 1410747-04
Sample Receipt Date:	10/17/2014
Preparation Date:	10/17/2014
Analysis Date:	10/31/2014

The samples indicated on the following data sheet(s) were analyzed by Transmission Electron Microscopy (TEM) for airborne asbestos fibers using the NIOSH Method 7402 protocol, modified per client request to include five categories of asbestos fibers; 1) fibers >5 microns long with a diameter <0.2 microns, 2) fibers >5 microns long with a diameter ≥0.2 microns but <3 microns, 3) fibers >5 microns long with a diameter ≥3 microns, 4) fibers ≤5 microns long with a diameter <0.2 microns, and 5) fibers ≤5 microns long with a diameter ≥0.2 microns but <3 microns. Per client request, only asbestos fibers with length to width ratio greater than 3 to 1 were counted.

TEM grid mounts were scanned at low magnification for general loading and integrity of the carbon film. Suitable openings were then analyzed for fibers at approximately 10,000 X. Selected area electron diffraction (SAED) patterns, and energy dispersive X-ray analysis (EDXA) spectra were obtained to identify fiber types. Analysis was terminated with the 40th completed opening or the completion of the opening containing the 100th asbestos fiber.

Analysis was performed on an FEI Tecnai Spirit Twin TEM with EDAX Genesis System providing energy dispersive X-ray analysis (EDXA) capabilities. Results apply only to portions of samples analyzed and are tabulated on the following pages. The analytical sensitivity (AS) for this method has been determined to be one confirmed asbestos fiber in the total number of grid openings analyzed. Concentrations in fibers/cc are based on air volumes provided by the client.

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410747
Page 2 of 5
10/31/14

CLIENT IRSST
SAMPLE LOCATION E188132

SAMPLING DATA

Filter Type:	MCE, 0.8 µm
Collection Area:	385 mm^2

ANALYSIS DATA

Magnification:	9,700 X
Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
EDXA Resolution:	<170.0 eV
Accelerating Voltage:	100 keV
Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488014		
ALS Sample No.:	1410747-01		
Volume (L):	834.57		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0011		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Types:			

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410747
Page 3 of 5
10/31/14

CLIENT IRSST
SAMPLE LOCATION E188132

SAMPLING DATA
Filter Type: MCE, 0.8 µm
Collection Area: 385 mm^2

ANALYSIS DATA
Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 µm
EDXA Resolution: <170.0 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488018		
ALS Sample No.:	1410747-02		
Volume (L):	930.09		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0009		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	1	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	1	0	0
Fibers/mm^2:	2.29	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	0.0009	<LOD	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	1	0	0
Fibers/mm^2:	2.29	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	0.0009	<LOD	<LOD
Types:	Chrysotile		

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410747
Page 4 of 5
10/31/14

CLIENT IRSST
SAMPLE LOCATION E188132

SAMPLING DATA
Filter Type: MCE, 0.8 µm
Collection Area: 385 mm^2

ANALYSIS DATA
Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 µm
EDXA Resolution: <170.0 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488019		
ALS Sample No.:	1410747-03		
Volume (L):	805.6		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0011		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Types:			

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410747
Page 5 of 5
10/31/14

CLIENT IRSST
SAMPLE LOCATION E188132

SAMPLING DATA
Filter Type: MCE, 0.8 µm
Collection Area: 385 mm^2

ANALYSIS DATA
Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 µm
EDXA Resolution: <170.0 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488039		
ALS Sample No.:	1410747-04		
Volume (L):	434.72		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0020		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Types:			

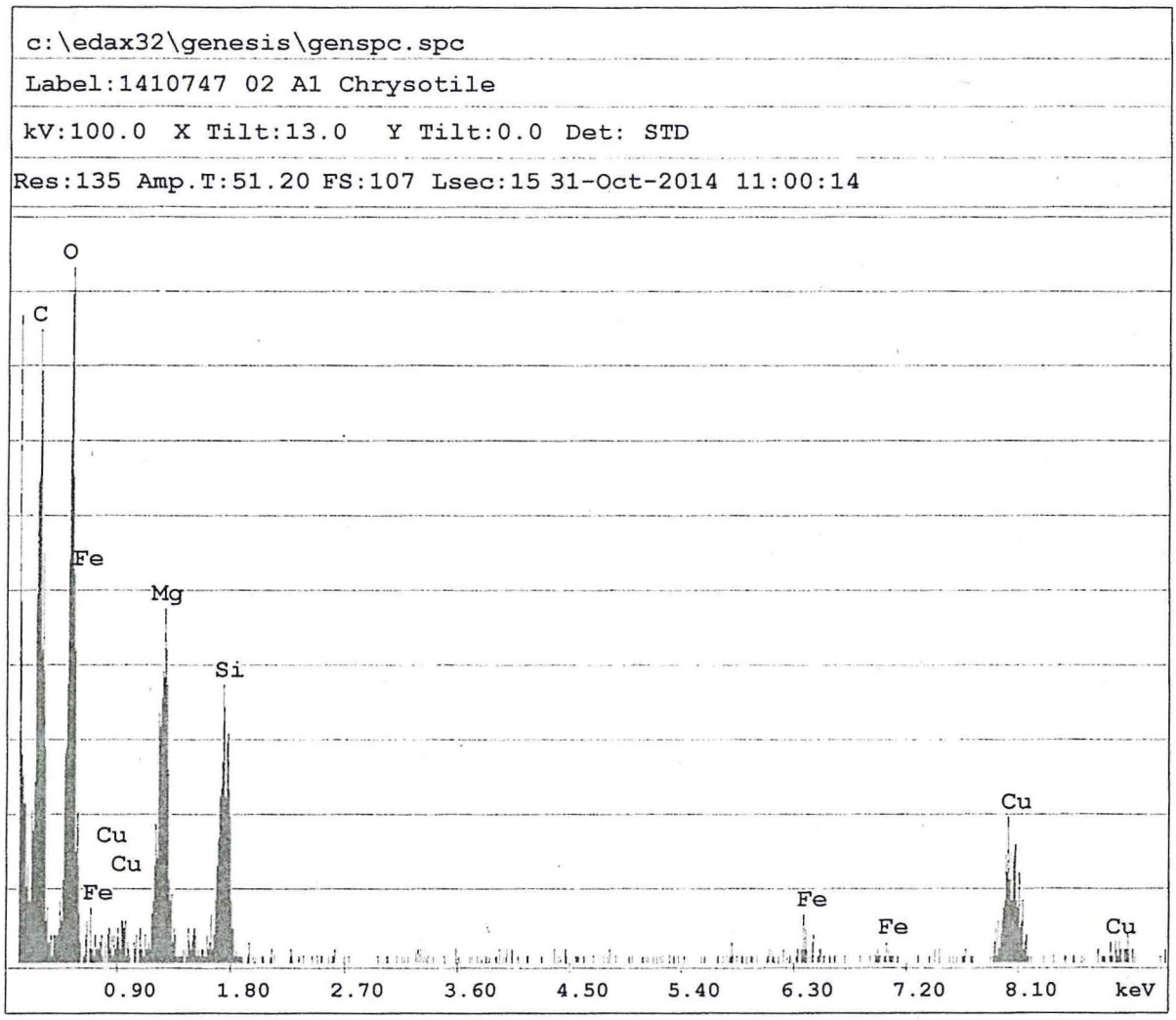
ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company


c:\edax32\genesis\genspc.spc
Label:1410747 02 A1 Chrysotile
kV:100.0 X Tilt:13.0 Y Tilt:0.0 Det: STD
Res:135 Amp.T:51.20 FS:107 Lsec:15 31-Oct-2014 11:00:14
O
C
Fe
Mg
Si
Cu
Cu
Fe
Fe
Fe
Cu
Cu
0.90
1.80
2.70
3.60
4.50
5.40
6.30
7.20
8.10
keV

Date de réception: 2014-10-22
Date d'analyse: 2014-11-16

Rapport d'analyse environementale

Demandeur: **MARTIN BEAUPARLANT**

Expertise CSST amiante dans les sols
505 boul. de Maisonneuve Ouest
Montréal Québec
H3A 3C2

N° de région 14048

Établissement: **N° D'Établissement Non Fourni**

Québec

Bon commande:

N° d'établissement:

Cette analyse a été réalisée par un laboratoire extérieur, voir le rapport ci-joint.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☑ Partiels ☐ **Demande d'analyse :** Finalisée ☐ Partielle ☑ **Dossier:** H-28100 **Date:** 2014-11-19

Cahier d'exécution: - **p. :** -

Responsable: Martin Beauparlant
Martin Beauparlant, chimiste

Réalisé par: Catheline Pelletier, technicienne

ALS Laboratory Group
ANALYTICAL CHEMISTRY & TESTING SERVICES

Submitted To:
Martin Beauparlant
IRSST
505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montreal Quebec H3A 3C2

Test Report
Page 1 of 4
11/18/14

REFERENCE DATA:	**Airborne Asbestos by TEM**
Sample Type:	MCE Air Filters
Method Reference:	NIOSH 7402 (modified)
Client Sample Nos.:	90488016 through 90488038
Sample Location:	E188133
PO No.:	LAB 5383
ALS Work Order No.:	1410959
ALS Sample Nos.:	1410959-01 through 1410959-03
Sample Receipt Date:	10/23/2014
Preparation Date:	10/28/2014
Analysis Date:	11/16/2014

The samples indicated on the following data sheet(s) were analyzed by Transmission Electron Microscopy (TEM) for airborne asbestos fibers using the NIOSH Method 7402 protocol, modified per client request to include five categories of asbestos fibers; 1) fibers >5 microns long with a diameter <0.2 microns, 2) fibers >5 microns long with a diameter ≥0.2 microns but <3 microns, 3) fibers >5 microns long with a diameter ≥3 microns, 4) fibers ≤5 microns long with a diameter <0.2 microns, and 5) fibers ≤5 microns long with a diameter ≥0.2 microns but <3 microns. Per client request, only asbestos fibers with length to width ratio greater than 3 to 1 were counted.

TEM grid mounts were scanned at low magnification for general loading and integrity of the carbon film. Suitable openings were then analyzed for fibers at approximately 10,000 X. Selected area electron diffraction (SAED) patterns, and energy dispersive X-ray analysis (EDXA) spectra were obtained to identify fiber types. Analysis was terminated with the 40th completed opening or the completion of the opening containing the 100th asbestos fiber.

Analysis was performed on an FEI Tecnai Spirit Twin TEM with EDAX Genesis System providing energy dispersive X-ray analysis (EDXA) capabilities. Results apply only to portions of samples analyzed and are tabulated on the following pages. The analytical sensitivity (AS) for this method has been determined to be one confirmed asbestos fiber in the total number of grid openings analyzed. Concentrations in fibers/cc are based on air volumes provided by the client.

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410959
Page 2 of 4
11/18/14

CLIENT		IRSST	
SAMPLE LOCATION		E188133	
SAMPLING DATA		***ANALYSIS DATA***	
Filter Type:	MCE, 0.8 µm	Magnification:	9,700 X
Collection Area:	385 mm^2	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
		EDXA Resolution:	<170.0 eV
		Accelerating Voltage:	100 keV
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:		90488016	
ALS Sample No.:		1410959-01	
Volume (L):		835.71	
No. Openings Analyzed:		40	
Avg. Grid Opening Area:		0.0109	
LOD: Fibers/mm^2:		2.29	
LOD: Fibers/cc:		0.0011	
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Types:			

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410959
Page 3 of 4
11/18/14

CLIENT		IRSST	
SAMPLE LOCATION		E188133	
SAMPLING DATA		***ANALYSIS DATA***	
Filter Type:	MCE, 0.8 µm	Magnification:	9,700 X
Collection Area:	385 mm^2	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
		EDXA Resolution:	<170.0 eV
		Accelerating Voltage:	100 keV
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488034		
ALS Sample No.:	1410959-02		
Volume (L):	511.98		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0017		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Types:			

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410959
Page 4 of 4
11/19/14

CLIENT		IRSST	
SAMPLE LOCATION		E188133	
SAMPLING DATA		***ANALYSIS DATA***	
Filter Type:	MCE, 0.8 µm	Magnification:	9,700 X
Collection Area:	385 mm^2	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
		EDXA Resolution:	<170.0 eV
		Accelerating Voltage:	100 keV
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488038		
ALS Sample No.:	1410959-03		
Volume (L):	508.68		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0017		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	7	1	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	7	1	0
Fibers/mm^2:	16.06	2.29	<LOD
Fibers/cc:	0.0122	0.0017	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	7	1	0
Fibers/mm^2:	16.06	2.29	<LOD
Fibers/cc:	0.0122	0.0017	<LOD
Types:			

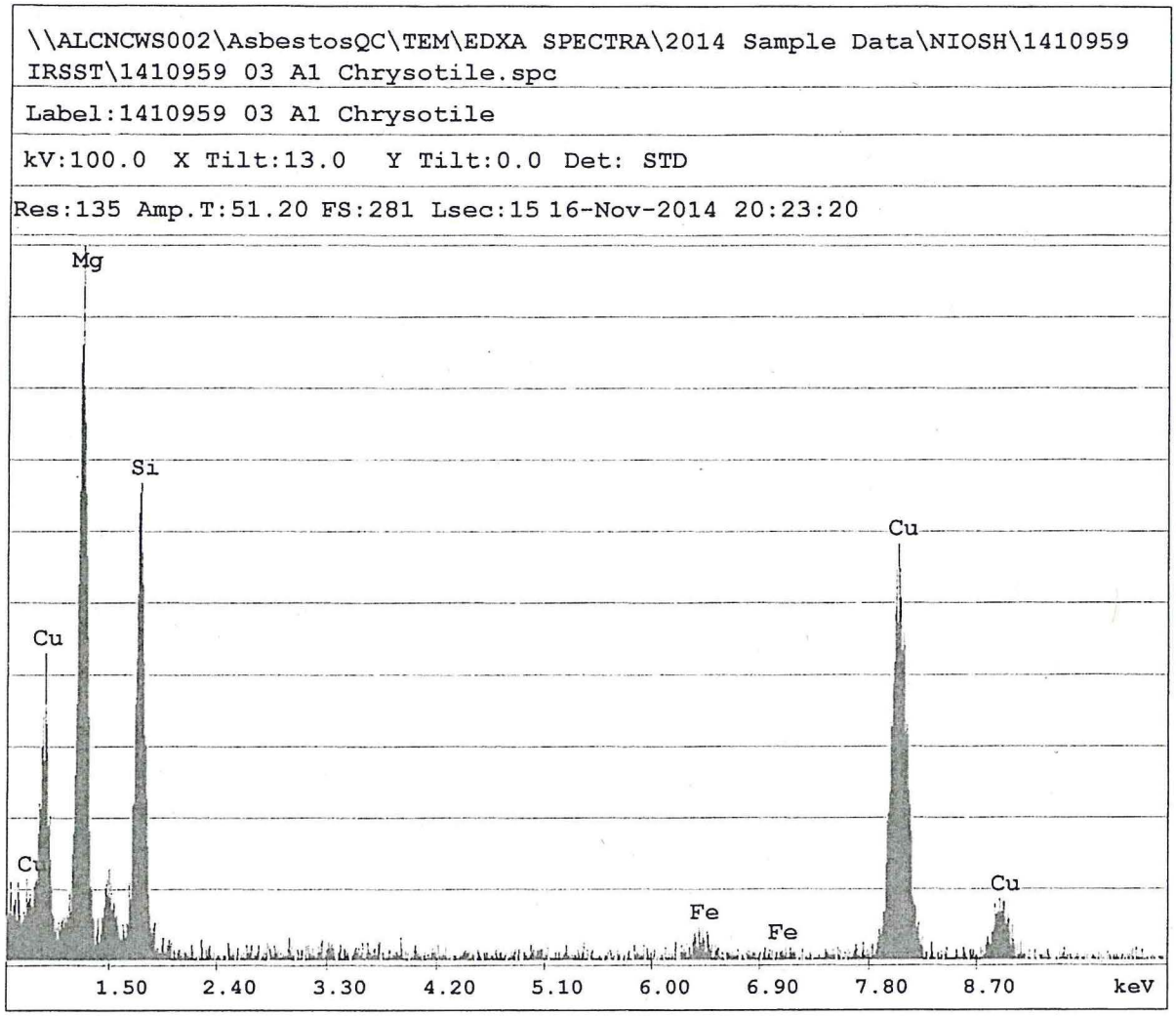
ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company


\\ALCNCWS002\AsbestosQC\TEM\EDXA SPECTRA\2014 Sample Data\NIOSH\1410959 IRSST\1410959 03 A1 Chrysotile.spc
Label:1410959 03 A1 Chrysotile
kV:100.0 X Tilt:13.0 Y Tilt:0.0 Det: STD
Res:135 Amp.T:51.20 FS:281 Lsec:15 16-Nov-2014 20:23:20
Mg
Si
Cu
Cu
Cu
Fe
Fe
Cu
1.50
2.40
3.30
4.20
5.10
6.00
6.90
7.80
8.70
keV

Date de réception: 2014-10-22
Date d'analyse: 2014-11-18

Rapport d'analyse environementale

Demandeur: MARTIN BEAUPARLANT

Expertise CSST amiante dans les sols
505 boul. de Maisonneuve Ouest
Montréal Québec
H3A 3C2

N° de région: 14048

Établissement: N° D'Établissement Non Fourni

Québec

Bon commande:

N° d'établissement:

Cette analyse a été réalisée par un laboratoire extérieur, voir le rapport ci-joint.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☑ Partiels ☐ **Demande d'analyse :** Finalisée ☐ Partielle ☑ **Dossier:** H-28100 **Date:** 2014-11-20

Cahier d'exécution: - **p. :** -

Responsable: Martin B.-L.
Martin Beauparlant, chimiste

Réalisé par: _____
Catheline Pelletier, technicienne

ALS Laboratory Group
ANALYTICAL CHEMISTRY & TESTING SERVICES

Submitted To: Martin Beauparlant
IRSST
505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montreal Quebec H3A 3C2

Test Report
Page 1 of 5
11/20/14

REFERENCE DATA: **Airborne Asbestos by TEM**

Sample Type:	MCE Air Filters
Method Reference:	NIOSH 7402 (modified)
Client Sample Nos.:	90488013 through 90488036
Sample Location:	E188134
PO No.:	LAB 5382
ALS Work Order No.:	1410960
ALS Sample Nos.:	1410960-01 through 1410960-04
Sample Receipt Date:	10/23/2014
Preparation Date:	10/28/2014
Analysis Date:	11/18/2014

The samples indicated on the following data sheet(s) were analyzed by Transmission Electron Microscopy (TEM) for airborne asbestos fibers using the NIOSH Method 7402 protocol, modified per client request to include five categories of asbestos fibers; 1) fibers >5 microns long with a diameter <0.2 microns, 2) fibers >5 microns long with a diameter ≥0.2 microns but <3 microns, 3) fibers >5 microns long with a diameter ≥3 microns, 4) fibers ≤5 microns long with a diameter <0.2 microns, and 5) fibers ≤5 microns long with a diameter ≥0.2 microns but <3 microns. Per client request, only asbestos fibers with length to width ratio greater than 3 to 1 were counted.

TEM grid mounts were scanned at low magnification for general loading and integrity of the carbon film. Suitable openings were then analyzed for fibers at approximately 10,000 X. Selected area electron diffraction (SAED) patterns, and energy dispersive X-ray analysis (EDXA) spectra were obtained to identify fiber types. Analysis was terminated with the 40th completed opening or the completion of the opening containing the 100th asbestos fiber.

Analysis was performed on an FEI Tecnai Spirit Twin TEM with EDAX Genesis System providing energy dispersive X-ray analysis (EDXA) capabilities. Results apply only to portions of samples analyzed and are tabulated on the following pages. The analytical sensitivity (AS) for this method has been determined to be one confirmed asbestos fiber in the total number of grid openings analyzed. Concentrations in fibers/cc are based on air volumes provided by the client.

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410960
Page 2 of 5
11/19/14

CLIENT		IRSST	
SAMPLE LOCATION		E188134	
SAMPLING DATA		***ANALYSIS DATA***	
Filter Type:	MCE, 0.8 µm	Magnification:	9,700 X
Collection Area:	385 mm^2	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
		EDXA Resolution:	<170.0 eV
		Accelerating Voltage:	100 keV
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488013		
ALS Sample No.:	1410960-01		
Volume (L):	385.92		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0023		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Types:			

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410960
Page 3 of 5
11/19/14

CLIENT		IRSST	
SAMPLE LOCATION		E188134	
SAMPLING DATA		***ANALYSIS DATA***	
Filter Type:	MCE, 0.8 µm	Magnification:	9,700 X
Collection Area:	385 mm^2	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
		EDXA Resolution:	<170.0 eV
		Accelerating Voltage:	100 keV
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488017		
ALS Sample No.:	1410960-02		
Volume (L):	459.9		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0019		
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Types:			

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410960
Page 4 of 5
11/19/14

CLIENT		IRSST	
SAMPLE LOCATION		E188134	
SAMPLING DATA		***ANALYSIS DATA***	
Filter Type:	MCE, 0.8 µm	Magnification:	9,700 X
Collection Area:	385 mm^2	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
		EDXA Resolution:	<170.0 eV
		Accelerating Voltage:	100 keV
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488035		
ALS Sample No.:	1410960-03		
Volume (L):	482.05		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0018		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	1	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	1	0	0
Fibers/mm^2:	2.29	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	0.0018	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	1	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	1	0
Fibers/mm^2:	<LOD	2.29	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	0.0018	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	1	1	0
Fibers/mm^2:	2.29	2.29	<LOD
Fibers/cc:	0.0018	0.0018	<LOD
Types:			

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410960
Page 5 of 5
11/19/14

CLIENT		IRSST	
SAMPLE LOCATION		E188134	
SAMPLING DATA		***ANALYSIS DATA***	
Filter Type:	MCE, 0.8 µm	Magnification:	9,700 X
Collection Area:	385 mm^2	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
		EDXA Resolution:	<170.0 eV
		Accelerating Voltage:	100 keV
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488036		
ALS Sample No.:	1410960-04		
Volume (L):	481.77		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0018		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Types:			

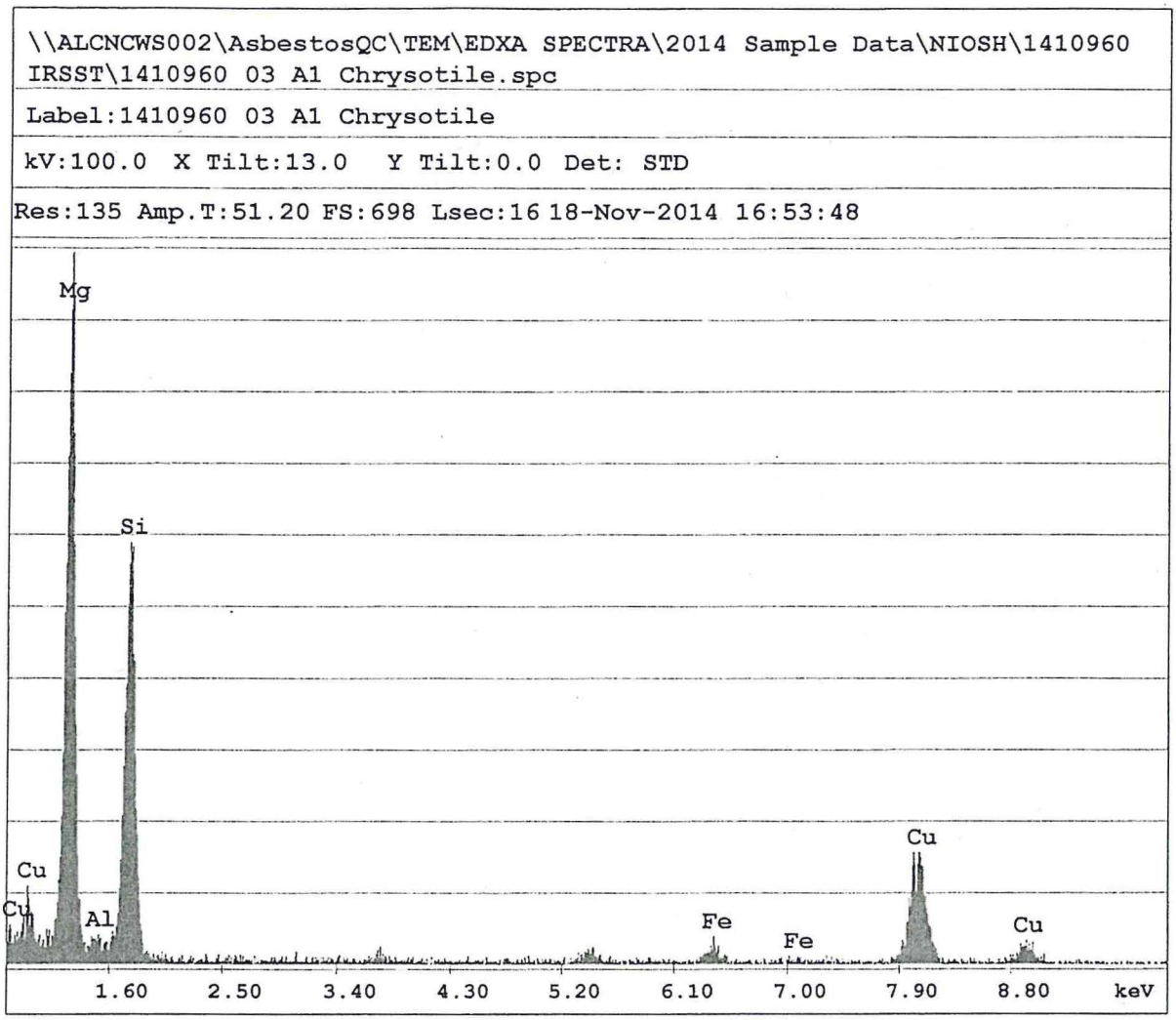
ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company


\\ALCNCWS002\AsbestosQC\TEM\EDXA SPECTRA\2014 Sample Data\NIOSH\1410960 IRSST\1410960 03 A1 Chrysotile.spc
Label:1410960 03 A1 Chrysotile
kV:100.0 X Tilt:13.0 Y Tilt:0.0 Det: STD
Res:135 Amp.T:51.20 FS:698 Lsec:16 18-Nov-2014 16:53:48
Mg
Si
Cu
Cu
Al
Fe
Fe
Cu
Cu
1.60
2.50
3.40
4.30
5.20
6.10
7.00
7.90
8.80
keV

Date de réception: 2014-10-22
Date d'analyse: 2014-11-17

Rapport d'analyse environementale

Demandeur: **MARTIN BEAUPARLANT**
Expertise CSST amiante dans les sols
505 boul. de Maisonneuve Ouest
Montréal Québec
H3A 3C2

N° de région 14048

Établissement: **N° D'Établissement Non Fourni**
Québec

Bon commande:
N° d'établissement:

Cette analyse a été réalisée par un laboratoire extérieur, voir le rapport ci-joint.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☑ Partiels ☐ **Demande d'analyse :** Finalisée ☐ Partielle ☑ **Dossier:** H-28100 **Date:** 2014-11-19

Cahier d'exécution: - **p. :** -

Responsable: Martin Beauparlant
Martin Beauparlant, chimiste

Réalisé par: Catheline Pelletier, technicienne

ALS Laboratory Group
ANALYTICAL CHEMISTRY & TESTING SERVICES

Submitted To: Martin Beauparlant
IRSST
505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montreal Quebec H3A 3C2

Test Report
Page 1 of 5
11/18/14

REFERENCE DATA: **Airborne Asbestos by TEM**

Sample Type:	MCE Air Filters
Method Reference:	NIOSH 7402 (modified)
Client Sample Nos.:	90488009 through 90488031
Sample Location:	E188136
PO No.:	LAB 5380
ALS Work Order No.:	1410962
ALS Sample Nos.:	1410962-01 through 1410962-04
Sample Receipt Date:	10/23/2014
Preparation Date:	10/28/2014
Analysis Date:	11/17/2014

The samples indicated on the following data sheet(s) were analyzed by Transmission Electron Microscopy (TEM) for airborne asbestos fibers using the NIOSH Method 7402 protocol, modified per client request to include five categories of asbestos fibers; 1) fibers >5 microns long with a diameter <0.2 microns, 2) fibers >5 microns long with a diameter ≥0.2 microns but <3 microns, 3) fibers >5 microns long with a diameter ≥3 microns, 4) fibers ≤5 microns long with a diameter <0.2 microns, and 5) fibers ≤5 microns long with a diameter ≥0.2 microns but <3 microns. Per client request, only asbestos fibers with length to width ratio greater than 3 to 1 were counted.

TEM grid mounts were scanned at low magnification for general loading and integrity of the carbon film. Suitable openings were then analyzed for fibers at approximately 10,000 X. Selected area electron diffraction (SAED) patterns, and energy dispersive X-ray analysis (EDXA) spectra were obtained to identify fiber types. Analysis was terminated with the 40th completed opening or the completion of the opening containing the 100th asbestos fiber.

Analysis was performed on an FEI Tecnai Spirit Twin TEM with EDAX Genesis System providing energy dispersive X-ray analysis (EDXA) capabilities. Results apply only to portions of samples analyzed and are tabulated on the following pages. The analytical sensitivity (AS) for this method has been determined to be one confirmed asbestos fiber in the total number of grid openings analyzed. Concentrations in fibers/cc are based on air volumes provided by the client.

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410962
Page 2 of 5
11/18/14

CLIENT		IRSST	
SAMPLE LOCATION		E188136	
SAMPLING DATA		***ANALYSIS DATA***	
Filter Type:	MCE, 0.8 µm	Magnification:	9,700 X
Collection Area:	385 mm^2	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
		EDXA Resolution:	<170.0 eV
		Accelerating Voltage:	100 keV
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488009		
ALS Sample No.:	1410962-01		
Volume (L):	3456.55		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0003		
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	1	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	1	0	0
Fibers/mm^2:	2.29	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	0.0003	<LOD	<LOD
Combined		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	1	0	0
Fibers/mm^2:	2.29	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	0.0003	<LOD	<LOD
Types:			

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410962
Page 3 of 5
11/18/14

CLIENT		IRSST	
SAMPLE LOCATION		E188136	
SAMPLING DATA		***ANALYSIS DATA***	
Filter Type:	MCE, 0.8 µm	Magnification:	9,700 X
Collection Area:	385 mm^2	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
		EDXA Resolution:	<170.0 eV
		Accelerating Voltage:	100 keV
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488010		
ALS Sample No.:	1410962-02		
Volume (L):	3394.78		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0003		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Types:			

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410962
Page 4 of 5
11/18/14

CLIENT		IRSST	
SAMPLE LOCATION		E188136	
SAMPLING DATA		***ANALYSIS DATA***	
Filter Type:	MCE, 0.8 µm	Magnification:	9,700 X
Collection Area:	385 mm^2	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
		EDXA Resolution:	<170.0 eV
		Accelerating Voltage:	100 keV
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488030		
ALS Sample No.:	1410962-03		
Volume (L):	2655.4		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0003		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Types:			

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410962
Page 5 of 5
11/19/14

CLIENT		IRSST	
SAMPLE LOCATION		E188136	
SAMPLING DATA		***ANALYSIS DATA***	
Filter Type:	MCE, 0.8 µm	Magnification:	9,700 X
Collection Area:	385 mm^2	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
		EDXA Resolution:	<170.0 eV
		Accelerating Voltage:	100 keV
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488031		
ALS Sample No.:	1410962-04		
Volume (L):	2824.8		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0003		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	1	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	1	0	0
Fibers/mm^2:	2.29	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	0.0003	<LOD	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	1	0	0
Fibers/mm^2:	2.29	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	0.0003	<LOD	<LOD
Types:			

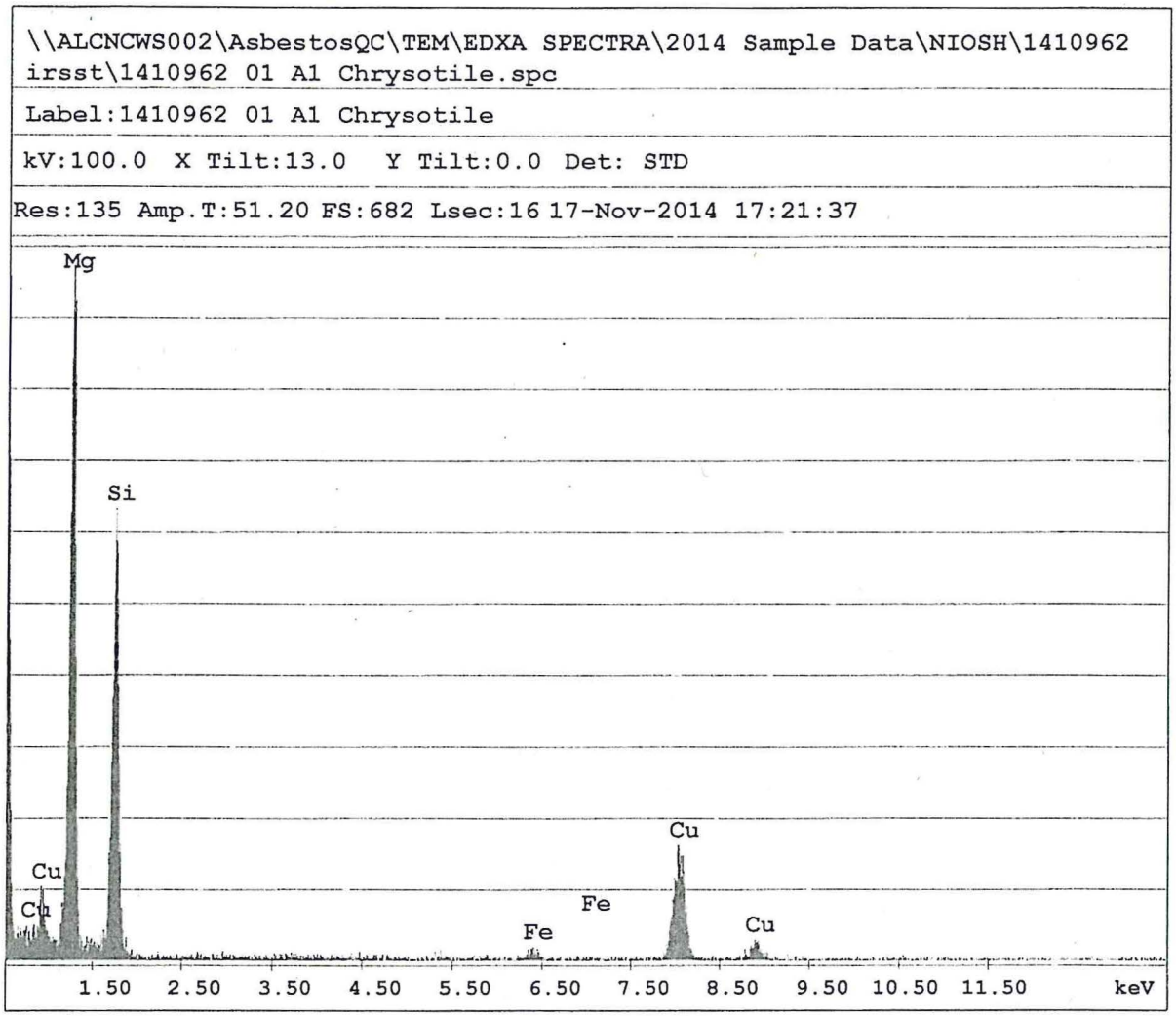
ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

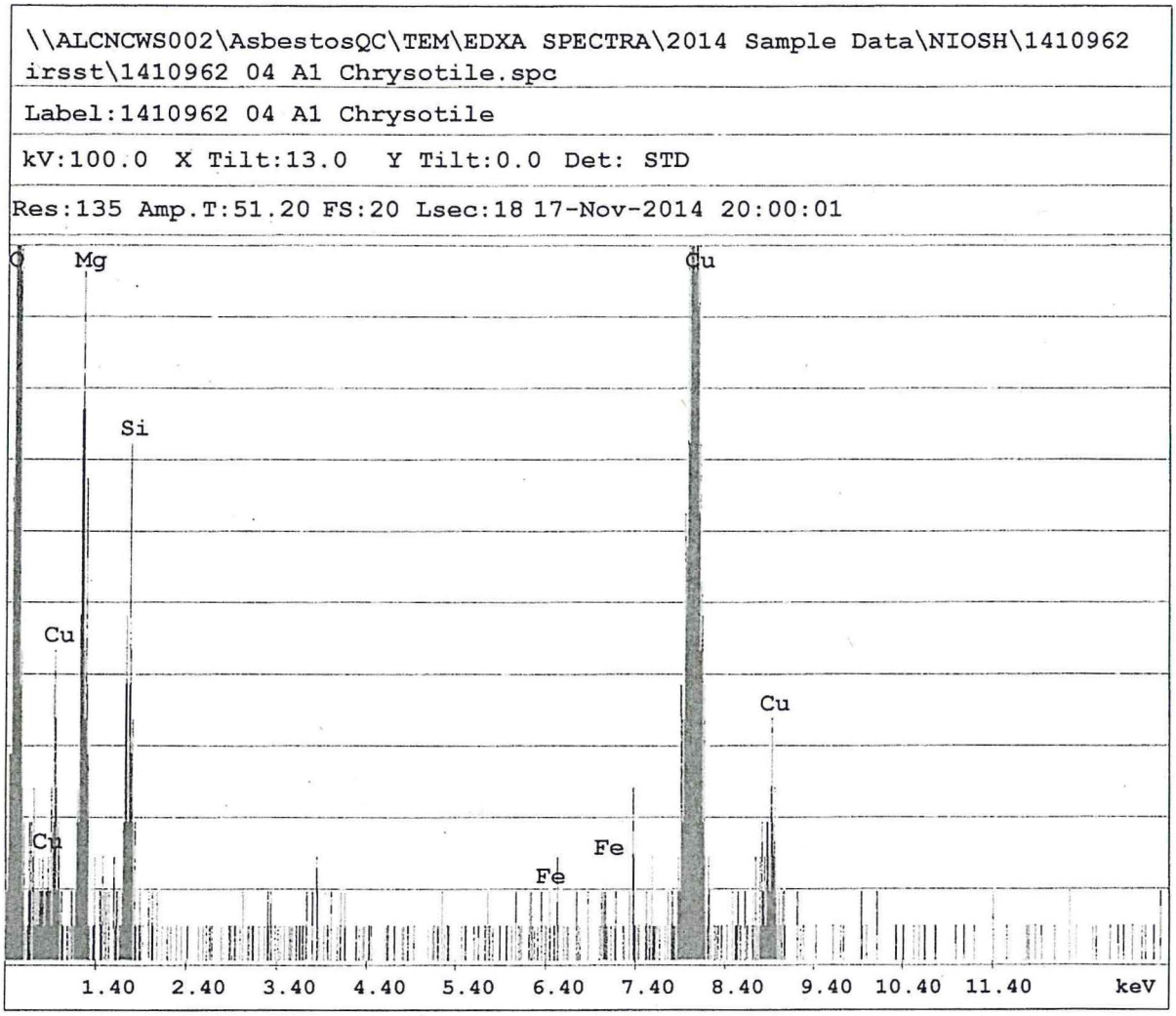
for Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company


\\ALCNCWS002\AsbestosQC\TEM\EDXA SPECTRA\2014 Sample Data\NIOSH\1410962 irsst\1410962 01 A1 Chrysotile.spc
Label:1410962 01 A1 Chrysotile
kV:100.0 X Tilt:13.0 Y Tilt:0.0 Det: STD
Res:135 Amp.T:51.20 FS:682 Lsec:16 17-Nov-2014 17:21:37
Mg
Si
Cu
Cu
Fe
Fe
Cu
Cu
1.50 2.50 3.50 4.50 5.50 6.50 7.50 8.50 9.50 10.50 11.50 keV


\\ALCNCWS002\AsbestosQC\TEM\EDXA SPECTRA\2014 Sample Data\NIOSH\1410962 irsst\1410962 04 A1 Chrysotile.spc
Label:1410962 04 A1 Chrysotile
kV:100.0 X Tilt:13.0 Y Tilt:0.0 Det: STD
Res:135 Amp.T:51.20 FS:20 Lsec:18 17-Nov-2014 20:00:01
O
Mg
Si
Cu
Cu
Cu
Fe
Fe
Cu
1.40 2.40 3.40 4.40 5.40 6.40 7.40 8.40 9.40 10.40 11.40 keV

Date de réception: 2014-10-22
Date d'analyse: 2014-11-18

Rapport d'analyse environementale

Demandeur: **MARTIN BEAUPARLANT**
Expertise CSST amiante dans les sols
505 boul. de Maisonneuve Ouest
Montréal Québec
H3A 3C2

N° de région 14048

Établissement: **N° D'Établissement Non Fourni**
Québec

Bon commande:
N° d'établissement:

Cette analyse a été réalisée par un laboratoire extérieur, voir le rapport ci-joint.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☑ Partiels ☐ **Demande d'analyse :** Finalisée ☐ Partielle ☑ **Dossier:** H-28100 **Date:** 2014-11-21

Cahier d'exécution: - **p. :** -

Responsable: Martin Beauparlant
Martin Beauparlant, chimiste

Réalisé par: _____
Catheline Pelletier, technicienne

ALS Laboratory Group
ANALYTICAL CHEMISTRY & TESTING SERVICES

Submitted To:

Martin Beauparlant
IRSST
505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montreal Quebec H3A 3C2

REFERENCE DATA:	**Airborne Asbestos by TEM**
Sample Type:	MCE Air Filters
Method Reference:	NIOSH 7402 (modified)
Client Sample Nos.:	90488011 through 90488033
Sample Location:	E188137
PO No.:	LAB 5378
ALS Work Order No.:	1410963
ALS Sample Nos.:	1410963-01 through 1410963-04
Sample Receipt Date:	10/23/2014
Preparation Date:	10/28/2014
Analysis Date:	11/18/2014

The samples indicated on the following data sheet(s) were analyzed by Transmission Electron Microscopy (TEM) for airborne asbestos fibers using the NIOSH Method 7402 protocol, modified per client request to include five categories of asbestos fibers; 1) fibers >5 microns long with a diameter <0.2 microns, 2) fibers >5 microns long with a diameter ≥0.2 microns but <3 microns, 3) fibers >5 microns long with a diameter ≥3 microns, 4) fibers ≤5 microns long with a diameter <0.2 microns, and 5) fibers ≤5 microns long with a diameter ≥0.2 microns but <3 microns. Per client request, only asbestos fibers with length to width ratio greater than 3 to 1 were counted.

TEM grid mounts were scanned at low magnification for general loading and integrity of the carbon film. Suitable openings were then analyzed for fibers at approximately 10,000 X. Selected area electron diffraction (SAED) patterns, and energy dispersive X-ray analysis (EDXA) spectra were obtained to identify fiber types. Analysis was terminated with the 40th completed opening or the completion of the opening containing the 100th asbestos fiber.

Analysis was performed on an FEI Tecnai Spirit Twin TEM with EDAX Genesis System providing energy dispersive X-ray analysis (EDXA) capabilities. Results apply only to portions of samples analyzed and are tabulated on the following pages. The analytical sensitivity (AS) for this method has been determined to be one confirmed asbestos fiber in the total number of grid openings analyzed. Concentrations in fibers/cc are based on air volumes provided by the client.

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410963
Page 2 of 5
11/19/14

CLIENT		IRSST	
SAMPLE LOCATION		E188137	
SAMPLING DATA		***ANALYSIS DATA***	
Filter Type:	MCE, 0.8 µm	Magnification:	9,700 X
Collection Area:	385 mm^2	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
		EDXA Resolution:	<170.0 eV
		Accelerating Voltage:	100 keV
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488011		
ALS Sample No.:	1410963-01		
Volume (L):	3299.4		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0003		
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Types:			

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410963

11/19/14

CLIENT		IRSST	
SAMPLE LOCATION		E188137	
SAMPLING DATA		***ANALYSIS DATA***	
Filter Type:	MCE, 0.8 µm	Magnification:	9,700 X
Collection Area:	385 mm^2	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
		EDXA Resolution:	<170.0 eV
		Accelerating Voltage:	100 keV
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488012		
ALS Sample No.:	1410963-02		
Volume (L):	3142.8		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0003		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Types:			

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410963
Page 4 of 5
11/19/14

CLIENT		IRSST	
SAMPLE LOCATION		E188137	
SAMPLING DATA		***ANALYSIS DATA***	
Filter Type:	MCE, 0.8 µm	Magnification:	9,700 X
Collection Area:	385 mm^2	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
		EDXA Resolution:	<170.0 eV
		Accelerating Voltage:	100 keV
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488032		
ALS Sample No.:	1410963-03		
Volume (L):	2647.58		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0003		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Types:			

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410963
Page 5 of 5
11/19/14

CLIENT		IRSST	
SAMPLE LOCATION		E188137	
SAMPLING DATA		***ANALYSIS DATA***	
Filter Type:	MCE, 0.8 µm	Magnification:	9,700 X
Collection Area:	385 mm^2	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
		EDXA Resolution:	<170.0 eV
		Accelerating Voltage:	100 keV
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488033		
ALS Sample No.:	1410963-04		
Volume (L):	2709.46		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0003		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	1	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	1	0	0
Fibers/mm^2:	2.29	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	0.0003	<LOD	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	1	0	0
Fibers/mm^2:	2.29	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	0.0003	<LOD	<LOD
Types:			

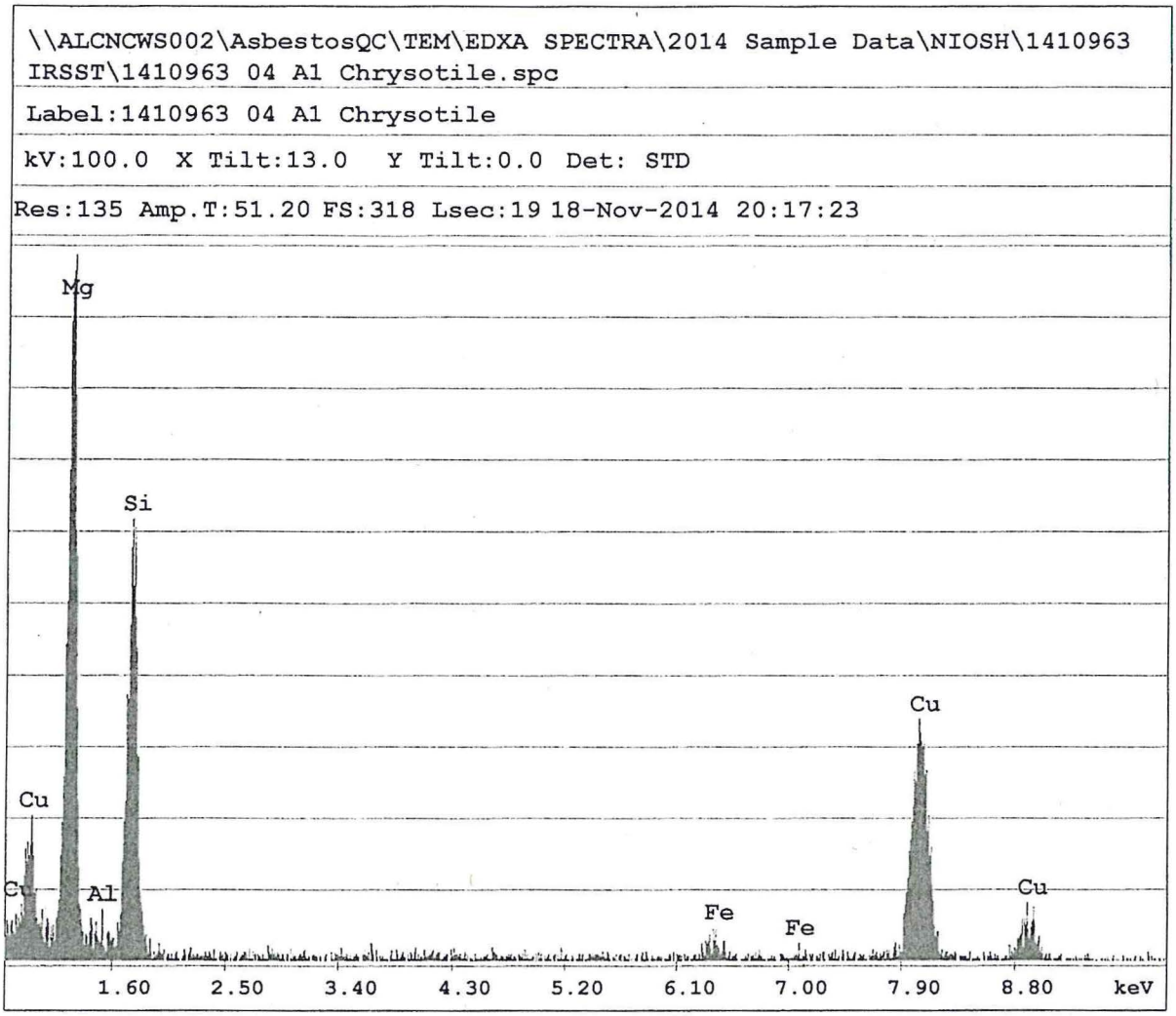
ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company


\\ALCNCWS002\AsbestosQC\TEM\EDXA SPECTRA\2014 Sample Data\NIOSH\1410963 IRSST\1410963 04 A1 Chrysotile.spc
Label:1410963 04 A1 Chrysotile
kV:100.0 X Tilt:13.0 Y Tilt:0.0 Det: STD
Res:135 Amp.T:51.20 FS:318 Lsec:19 18-Nov-2014 20:17:23
Mg
Si
Cu
Cu
Al
Fe
Fe
Cu
Cu
1.60
2.50
3.40
4.30
5.20
6.10
7.00
7.90
8.80
keV

Date de réception: 2014-10-22
Date d'analyse: 2014-11-18

Rapport d'analyse environementale

Demandeur: MARTIN BEAUPARLANT

Expertise CSST amiante dans les sols
505 boul. de Maisonneuve Ouest
Montréal Québec
H3A 3C2

N° de région 14048

Établissement: N° D'Établissement Non Fourni

Québec

Bon commande:

N° d'établissement:

Cette analyse a été réalisée par un laboratoire extérieur, voir le rapport ci-joint.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☑ Partiels ☐ **Demande d'analyse :** Finalisée ☐ Partielle ☑ **Dossier:** H-28100 **Date:** 2014-11-19

Cahier d'exécution: - **p. :** -

Responsable: Martin Beauparlant
Martin Beauparlant, chimiste

Réalisé par: _____
Catheline Pelletier, technicienne

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
505, boul De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2
Téléphone: (514) 288-1551, Télécopieur: (514) 288-9632, Courriel: sac.labo@irsst.qc.ca

ALS Laboratory Group
ANALYTICAL CHEMISTRY & TESTING SERVICES

Submitted To:

Martin Beauparlant
IRSST
505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montreal Quebec H3A 3C2

Test Report
Page 1 of 7
11/18/14

REFERENCE DATA: **Airborne Asbestos by TEM**

Sample Type:	MCE Air Filters
Method Reference:	NIOSH 7402 (modified)
Client Sample Nos.:	90488001 through 90488006
Sample Location:	E188135
PO No.:	LAB 5381
ALS Work Order No.:	1410961
ALS Sample Nos.:	1410961-01 through 1410961-06
Sample Receipt Date:	10/23/2014
Preparation Date:	10/25/2014
Analysis Date:	11/18/2014

The samples indicated on the following data sheet(s) were analyzed by Transmission Electron Microscopy (TEM) for airborne asbestos fibers using the NIOSH Method 7402 protocol, modified per client request to include five categories of asbestos fibers; 1) fibers >5 microns long with a diameter <0.2 microns, 2) fibers >5 microns long with a diameter ≥0.2 microns but <3 microns, 3) fibers >5 microns long with a diameter ≥3 microns, 4) fibers ≤5 microns long with a diameter <0.2 microns, and 5) fibers ≤5 microns long with a diameter ≥0.2 microns but <3 microns. Per client request, only asbestos fibers with length to width ratio greater than 3 to 1 were counted.

TEM grid mounts were scanned at low magnification for general loading and integrity of the carbon film. Suitable openings were then analyzed for fibers at approximately 10,000 X. Selected area electron diffraction (SAED) patterns, and energy dispersive X-ray analysis (EDXA) spectra were obtained to identify fiber types. Analysis was terminated with the 40th completed opening or the completion of the opening containing the 100th asbestos fiber.

Analysis was performed on an FEI Tecnai Spirit Twin TEM with EDAX Genesis System providing energy dispersive X-ray analysis (EDXA) capabilities. Results apply only to portions of samples analyzed and are tabulated on the following pages. The analytical sensitivity (AS) for this method has been determined to be one confirmed asbestos fiber in the total number of grid openings analyzed. Concentrations in fibers/cc are based on air volumes provided by the client.

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410961
Page 2 of 7
11/18/14

CLIENT IRSST
SAMPLE LOCATION E188135

SAMPLING DATA
Filter Type: MCE, 0.8 µm
Collection Area: 385 mm^2

ANALYSIS DATA
Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 µm
EDXA Resolution: <170.0 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488001		
ALS Sample No.:	1410961-01		
Volume (L):	5139.75		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0002		
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Types:	ND	ND	ND

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410961
Page 3 of 7
11/18/14

CLIENT IRSST
SAMPLE LOCATION E188135

SAMPLING DATA
Filter Type: MCE, 0.8 µm
Collection Area: 385 mm^2

ANALYSIS DATA
Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 µm
EDXA Resolution: <170.0 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488002		
ALS Sample No.:	1410961-02		
Volume (L):	8883		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0001		
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	1	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	1	0	0
Fibers/mm^2:	2.29	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	0.0001	<LOD	<LOD
Combined		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	1	0	0
Fibers/mm^2:	2.29	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	0.0001	<LOD	<LOD
Types:	Chrysotile	ND	ND

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410961
Page 4 of 7
11/18/14

CLIENT IRSST
SAMPLE LOCATION E188135

SAMPLING DATA
Filter Type: MCE, 0.8 µm
Collection Area: 385 mm^2

ANALYSIS DATA
Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 µm
EDXA Resolution: <170.0 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488003		
ALS Sample No.:	1410961-03		
Volume (L):	8895.78		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0001		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Types:	ND	ND	ND

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410961
Page 5 of 7
11/18/14

CLIENT IRSST
SAMPLE LOCATION E188135

SAMPLING DATA
Filter Type: MCE, 0.8 µm
Collection Area: 385 mm^2

ANALYSIS DATA
Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 µm
EDXA Resolution: <170.0 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488004		
ALS Sample No.:	1410961-04		
Volume (L):	5242.62		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0002		
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Types:	ND	ND	ND

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410961
Page 6 of 7
11/18/14

CLIENT IRSST
SAMPLE LOCATION E188135

SAMPLING DATA
Filter Type: MCE, 0.8 µm
Collection Area: 385 mm^2

ANALYSIS DATA
Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 µm
EDXA Resolution: <170.0 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488005		
ALS Sample No.:	1410961-05		
Volume (L):	3661.43		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0002		
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Types:	ND	ND	ND

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410961
Page 7 of 7
11/18/14

CLIENT IRSST
SAMPLE LOCATION E188135

SAMPLING DATA
Filter Type: MCE, 0.8 µm
Collection Area: 385 mm^2

ANALYSIS DATA
Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 µm
EDXA Resolution: <170.0 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488006		
ALS Sample No.:	1410961-06		
Volume (L):	3597		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	0.0002		
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Types:	ND	ND	ND

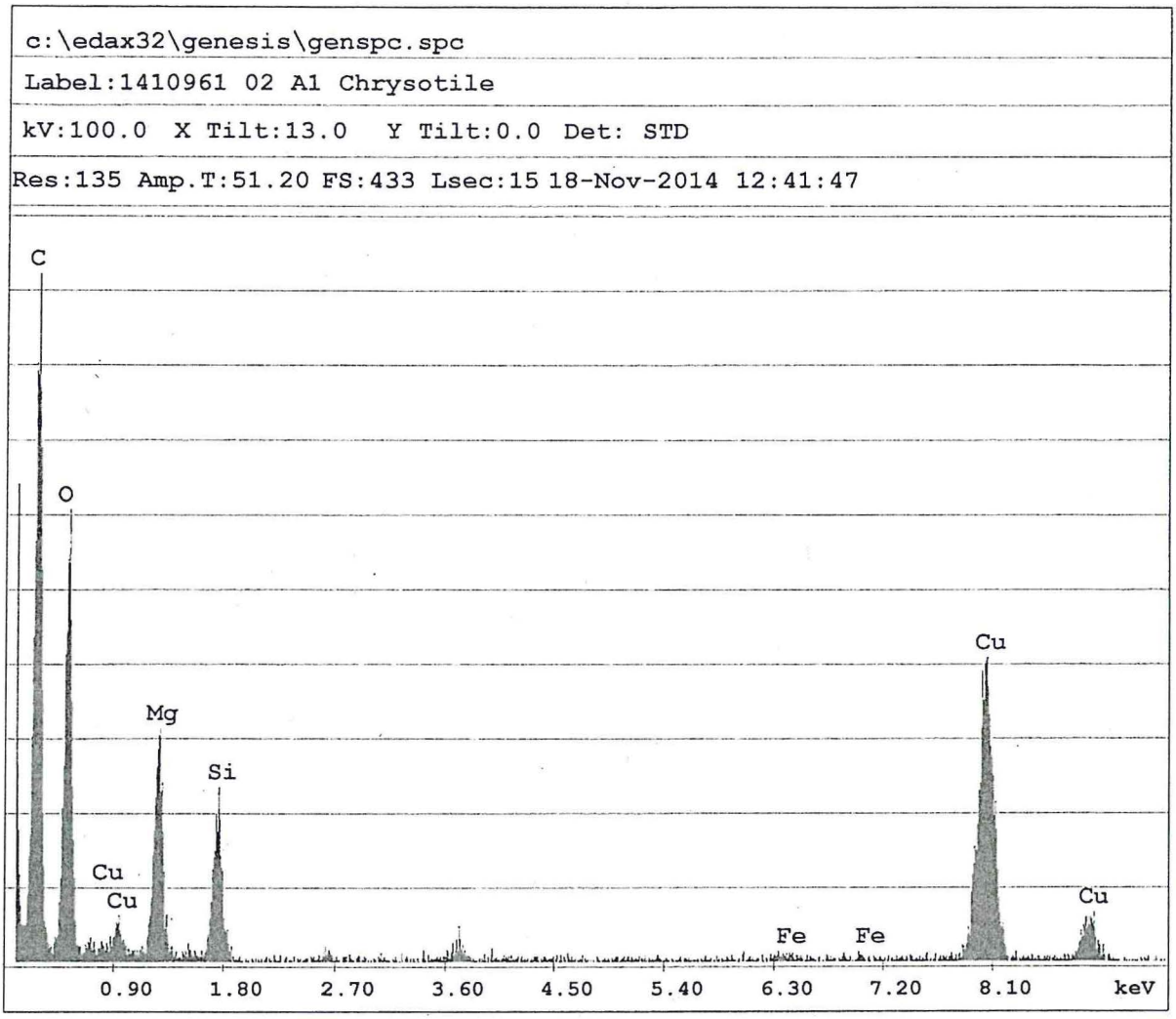
ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company


c:\edax32\genesis\genspc.spc
Label:1410961 02 A1 Chrysotile
kV:100.0 X Tilt:13.0 Y Tilt:0.0 Det: STD
Res:135 Amp.T:51.20 FS:433 Lsec:15 18-Nov-2014 12:41:47
C
O
Mg
Si
Cu
Cu
Fe
Fe
Cu
Cu
0.90
1.80
2.70
3.60
4.50
5.40
6.30
7.20
8.10
keV

Rapport d'analyse environementale

Demandeur: MARTIN BEAUPARLANT

Expertise CSST amiante dans les sols
505 boul. de Maisonneuve Ouest
Montréal Québec
H3A 3C2

N° de région 14048

Établissement: N° D'Établissement Non Fourni

Québec

Bon commande:

N° d'établissement:

Cette analyse a été réalisée par un laboratoire extérieur, voir le rapport ci-joint.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☑ Partiels ☐ **Demande d'analyse :** Finalisée ☐ Partielle ☑ **Dossier:** H-28100 **Date:** 2014-11-21

Cahier d'exécution: - **p. :** -

Responsable: Martin Beauparlant
Martin Beauparlant, chimiste

Réalisé par: _____
Catheline Pelletier, technicienne

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
505, boul De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2
Téléphone: (514) 288-1551, Télécopieur: (514) 288-9632, Courriel: sac.labo@irsst.qc.ca

ALS Laboratory Group
ANALYTICAL CHEMISTRY & TESTING SERVICES

Submitted To: Martin Beauparlant
IRSST
505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montreal Quebec H3A 3C2

Test Report
Page 1 of 6
11/19/14

REFERENCE DATA: **Airborne Asbestos by TEM**

Sample Type:	MCE Air Filters
Method Reference:	NIOSH 7402 (modified)
Client Sample Nos.:	90488022 through 90488028
Sample Location:	E188138
PO No.:	LAB 5379
ALS Work Order No.:	1410964
ALS Sample Nos.:	1410964-01 through 1410964-05
Sample Receipt Date:	10/23/2014
Preparation Date:	10/28/2014
Analysis Date:	11/18/2014

The samples indicated on the following data sheet(s) were analyzed by Transmission Electron Microscopy (TEM) for airborne asbestos fibers using the NIOSH Method 7402 protocol, modified per client request to include five categories of asbestos fibers; 1) fibers >5 microns long with a diameter <0.2 microns, 2) fibers >5 microns long with a diameter ≥0.2 microns but <3 microns, 3) fibers >5 microns long with a diameter ≥3 microns, 4) fibers ≤5 microns long with a diameter <0.2 microns, and 5) fibers ≤5 microns long with a diameter ≥0.2 microns but <3 microns. Per client request, only asbestos fibers with length to width ratio greater than 3 to 1 were counted.

TEM grid mounts were scanned at low magnification for general loading and integrity of the carbon film. Suitable openings were then analyzed for fibers at approximately 10,000 X. Selected area electron diffraction (SAED) patterns, and energy dispersive X-ray analysis (EDXA) spectra were obtained to identify fiber types. Analysis was terminated with the 40th completed opening or the completion of the opening containing the 100th asbestos fiber.

Analysis was performed on an FEI Tecnai Spirit Twin TEM with EDAX Genesis System providing energy dispersive X-ray analysis (EDXA) capabilities. Results apply only to portions of samples analyzed and are tabulated on the following pages. The analytical sensitivity (AS) for this method has been determined to be one confirmed asbestos fiber in the total number of grid openings analyzed. Concentrations in fibers/cc are based on air volumes provided by the client.

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410964
Page 2 of 6
11/19/14

CLIENT		IRSST	
SAMPLE LOCATION		E188138	
SAMPLING DATA		***ANALYSIS DATA***	
Filter Type:	MCE, 0.8 µm	Magnification:	9,700 X
Collection Area:	385 mm^2	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
		EDXA Resolution:	<170.0 eV
		Accelerating Voltage:	100 keV
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488022		
ALS Sample No.:	1410964-01		
Volume (L):	NA		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	NA		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	NA	NA	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	NA	NA	NA
Types:			

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410964
Page 3 of 6
11/19/14

CLIENT		IRSST	
SAMPLE LOCATION		E188138	
SAMPLING DATA		***ANALYSIS DATA***	
Filter Type:	MCE, 0.8 µm	Magnification:	9,700 X
Collection Area:	385 mm^2	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
		EDXA Resolution:	<170.0 eV
		Accelerating Voltage:	100 keV
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488023		
ALS Sample No.:	1410964-02		
Volume (L):	NA		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	NA		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	NA	NA	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	NA	NA	NA
Types:			

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410964
Page 4 of 6
11/19/14

CLIENT		IRSST	
SAMPLE LOCATION		E188138	
SAMPLING DATA		***ANALYSIS DATA***	
Filter Type:	MCE, 0.8 µm	Magnification:	9,700 X
Collection Area:	385 mm^2	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
		EDXA Resolution:	<170.0 eV
		Accelerating Voltage:	100 keV
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488026		
ALS Sample No.:	1410964-03		
Volume (L):	NA		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	NA		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	NA	NA	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	NA	NA	NA
Types:			

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410964
Page 5 of 6
11/19/14

CLIENT		IRSST	
SAMPLE LOCATION		E188138	
SAMPLING DATA		***ANALYSIS DATA***	
Filter Type:	MCE, 0.8 µm	Magnification:	9,700 X
Collection Area:	385 mm^2	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
		EDXA Resolution:	<170.0 eV
		Accelerating Voltage:	100 keV
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488027		
ALS Sample No.:	1410964-04		
Volume (L):	NA		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	NA		
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos	Diameter in microns:		
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	NA	NA	<LOD
Asbestos Fiber Count	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos	Diameter in microns:		
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined	Diameter in microns:		
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	NA	NA	NA
Types:			

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1410964

11/20/14

CLIENT		IRSST	
SAMPLE LOCATION		E188138	
SAMPLING DATA		***ANALYSIS DATA***	
Filter Type:	MCE, 0.8 µm	Magnification:	9,700 X
Collection Area:	385 mm^2	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 µm
		EDXA Resolution:	<170.0 eV
		Accelerating Voltage:	100 keV
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90488028		
ALS Sample No.:	1410964-05		
Volume (L):	NA		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0109		
LOD: Fibers/mm^2:	2.29		
LOD: Fibers/cc:	NA		
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	NA	NA	<LOD
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm^2:	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	NA	NA	NA
Types:			

ND = None Detected *LOD = Limit of Detection*

Angela Sohn
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

ANNEXE 3 : TOXICITÉ DES FIBRES COURTES

5.3.5 Short Fiber Toxicity

To assume that shorter fibers do not cause disease is not scientifically justified from the epidemiology or the toxicology studies. Unfortunately, the role of short asbestos fibers has mostly been ignored. What studies that have been done such as Stanton and Wrench[348] and Stanton et al.[349] found that longer, thinner fibers were more carcinogenic but could not identify a precise fiber length that did not demonstrate biological activity. In fact, Dr. Stanton has never said long fibers are bad and short fibers are good and appreciated that a large number of short fibers individually of low tumorigenic probability might be more hazardous than fewer long fibers individually of high probability.[350] It has been shown that it is not just the size and shape of the various asbestos fibers that are important in the fiber's ability to produce disease, but other factors may also play a role in the carcinogenicity of the mineral fiber.[351,352]

Dement and Wallingford[353] found that in typical occupational environments, fibers shorter than 5 µm outnumber the longer fibers by a factor of 10 or more. Studies looking at human tissues have also found that the majority of asbestos fibers in mesothelial tissues were shorter than 5 µm in length, thus indicating the ability of the shorter fibers to reach the tumor site, remain there, and therefore their role in the etiology of disease is implicated.[265,332,354] Shorter fibers must be studied in more depth and should not be disregarded, especially when clearance is retarded.[355] That chrysotile fibers tend to split longitudinally and partially dissolve, resulting in shorter fibers within the lung, was reported in a review of several articles.[356] Additionally, Fubini[357] argued that because all asbestos types appear nearly equally potent, length and fiber form does not appear influential on the outcome of disease. Fubini makes this conclusion based on the work of Boffetta,[358] which concludes that the specific type of asbestos is not correlated with lung cancer risk but that industry-specific exposure appears to fit the linear slope best, a finding also supported by Dement and Brown.[356] For mesothelioma, induction was related to the time since first exposure and potency with both industry type and asbestos type.[358] Although longer fibers tend to be retained in the human lung parenchyma, those found in the pleural tissues show a predominance of shorter fibers, mostly chrysotile, with only 2% of the fibers in the pleura being longer than 8 µm in length compared with 15% in the lung parenchyma and mostly amphiboles.[359] These findings found no relationship between fiber counts from lung parenchyma versus parietal pleura. Fibers found in bronchoalveolar lavage fluid were shorter than those found from digestion studies of the lung parenchyma, indicating the ability of longer fibers to penetrate and stay within the alveolar tissue. The fibers found in the parietal pleura did not show uniform distribution, although studies using radioactive particles have shown uniform distribution within the lung parenchyma appearing more conducive in the development of lung cancers[360]; however, such a pattern within the parietal pleura has not been shown.

The fact that short fibers (<5 µm) have been shown to produce toxic effects in macrophages in vitro and to be fibrogenic and tumorigenic in animals in vivo[361] and that they reach the site of mesothelioma development[265,332,362] supports the inappropriateness of discounting their role in asbestos-related diseases. By doing this, EPA contractors Berman and Crump have invalidated their risk assessment index.[363] The data to date strengthen the role of short fibers in the etiology of asbestos-related diseases. There remains a need to change the analytical methodology to include short fibers and a reevaluation of the current OSHA standard to include short fibers in addition to those greater than 5 µm in length.